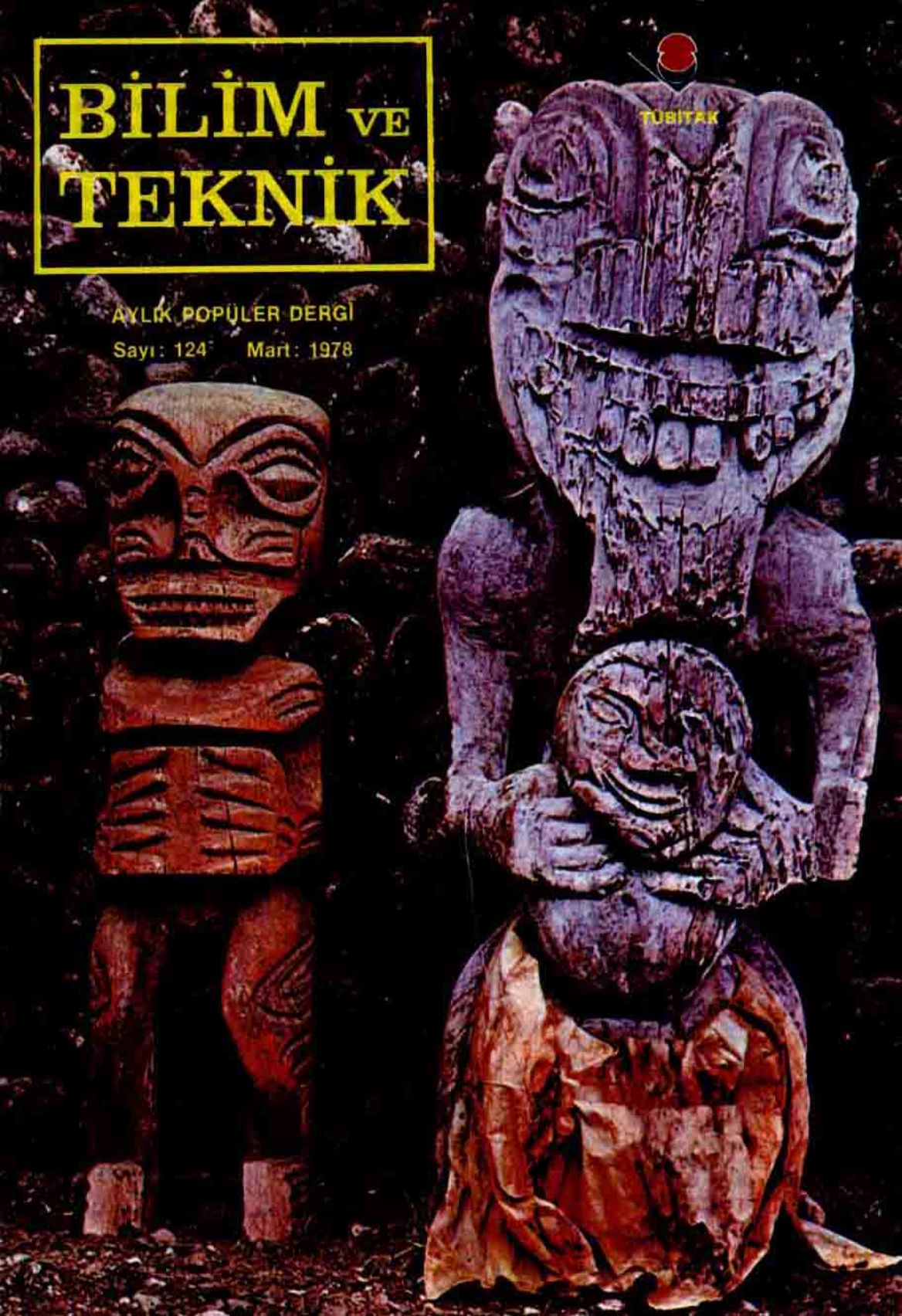
BİLİM VE TEKNİK

TÜBİTAK

AYLIK POPÜLER DERGİ

Sayı: 124 Mart: 1978



BİLİM ve TEKNİK

SAYI : 124
MART : 1978
CİLT : 11

AYLIK POPÜLER DERGİ

"HAYATTA EN HAKİKİ MÜRŞİT İLİMDİR, FENDİR."

ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

Polinezya'nın Kutsal Duvarları	1
Enerji ve Entropi	4
Evrene Açılan Yeni Bir Pencere	9
Maymunlarla Konuşma	13
Hidrojen	19
Bilim Yolunda Nişan Taşları	21
Kuduz Hastalığı	22
Yeni Bir Trafik Yöntemi	24
Hayatın Mekanik Anlatımı Olabilir mi?	26
Orangutanların Yeni Ülkeleri	28
Biyolojik Savaşım	32
Bilim Damlaları	35
Amerika'yı Gerçekten Kim Keşfetti?	41
Trafik Güvenliği	43
Matematik Yarışmalarına Hazırlık	46
Şampiyonlar Satranç Başında	48
Düşünme Kutusu	49

SAHİBİ:
TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU ADINA
GENEL SEKRETER
Prof. Dr. Tevfik KARABAĞ

TEKNİK EDİTÖR VE YAZI İŞLERİNİ YÖNETEN
Nüvit OSMAY

TEKNİK EDİTÖR YARDIMCISI
Nizamettin ÖZBEK

Bilim ve Teknik ayda bir yayınlanır. Sayısı 10.00 TL.'dır, yıllık abonesi memleket içi, 12 sayı hesabiyle 100 lira yabancı ülkeler için 200 liradır.
Abone ve dergi ile ilgili her türlü yazı; BİLİM ve TEKNİK, **Atatürk Bulvarı No. 221, Kat: 3, Kavaklıdere - Ankara adresine gönderilmelidir.**
Telefon: 26 27 70 / 43 - 44
DİKKAT: Ödemeli ve pul karşılığında işlem yapılmadığından her türlü isteklerin karşılığı yalnız posta havalesiyle gönderilmelidir.

Bilim ve Teknik'in bu sayısı 62.500 adet basılmıştır.

BU DERGİ
AJANS-TÜRK MATBAACILIK SANAYİİ'NİN
COMPUGRAPHIC "ELEKTRONİK DİZGİ" MAKİNALARINDA DİZİLİP
GRAFİK VE FOTOMEKANİK SERVİSLERİNDE HAZIRLANARAK
OFSET TESİSLERİNDE BASILMIŞTIR

Okuyucularla Başbaşa

Gerek eski sayıları almak için Kuruma gelen bazı okuyucularımıza ve gerek DKD kursu öğrencilerimin zaman zaman bana sordukları bir soru vardır: kültürlü bir insan olmak için insan mesleğinin dışında hangi kitapları okumalıdır? Siz bize örneğin 40 - 50 kitaplık bir liste yapabilir misiniz? Şimdiye kadar ben bu soruyu hiç bir zaman doğrudan doğruya yanıtlamamış, bazı büyük düşünürlerden okumuş olduğum şu özdeyişlerle cevap vermişimdir: "Hangi kitabı severseniz, onu okuyun —sizinle beraber büyüyen kitapları okuyun— sakın bir tek kitabın adamı olmayın" Bunlar soruyu tam karşılayamıyor, fakat o an için beni kurtarıyordu.

Bir yandan da bu konu ile ilgili kitapları aramaktan, bu işi benden daha iyi bilenlerle konuşmaktan da geri kalmıyordum. Sonunda Amerikan ve İngiliz Üniversitelerinin "Dünyanın 100 Ünlü Kitabı" adı altında bazı listeler yayınladıklarını öğrendim ve bunlardan esinlenerek bir Amerikan yayınevinin yayımladığı ortalama bir listeyi ele geçirdim. Tabiî bu İngilizcedir ve bu kitapların bazıları hem eski, hem de Türk Okuyucusu için pek büyük bir anlam taşımazlar. Bu bakımdan bu listenin yalnız bir örnek niteliğinde olmak üzere gelecek sayımızda yayımlanacağını önceden bildirmeği, yanlış tefsirlerle karşılaşmamak için doğru bulduk. Bunların içinde Milli Eğitim Bakanlığının Klâsikler Serisinde çevirisi bulunan birçok kitap vardır. Buna rağmen kültürlü bir Türk genci için gerek dünya çapında ve gerek Türkiye çapında 100 ünlü yapıtı içeren bir listenin yapılmasında fayda görüyoruz ve bunun için bütün Türk aydınlarını Bilim ve Teknik'e yardıma davet ediyoruz. Biz, bize gelecek bu listeleri hiç bir polemiğe olanak vermeden klasifiye edecek ve gerekirse birbirinden çok farklı listeleri ayrı ayrı birkaç sayıda yayımlayacağız. Şimdiden teşekkürler.

Saygı ve Sevgilerimizle,
BİLİM ve TEKNİK

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu tarafından yayımlanmakta olan "Bilim ve Teknik" dergisinin lise ve dengi okul öğrencilerine tavsiyesi Bakanlığımızca uygun görülmüştür.
Karar No. 10247
Milli Eğitim Bakanlığı Tebliğler Dergisi
30 Kasım 1970 Sayı: 1633 Sayfa: 407

Yabancı Ülkelerden:

POLİNEZYA'NIN KUTSAL DUVARLARI

Pierre de LATIL

Polinezya'daki tek arkeolojik kalıntılar Marae' diye adlandırılan ve kutsallığı yanısıra toplumsal ve siyasal bir anlam da taşıyan surlardır.

Ancak, Hıristiyan dininin kabulünden sonra Polinezya kültürünü oluşturan bu kalıntılar da anlamlarını yitirmeye yüz tutmuştur. Bu taş duvarlar yer yer yıkılmış, harap olmuş ve kalın bir bitki örtüsünün amansız maskelemesi altında gözden yitmektedir.

Uzun bir unutulmuşluk devresinden sonra son yıllarda birçok 'Marae' ortaya çıkarılmıştır. Özellikle geçen yaz Tahiti'de ORSTOM (*) ve CNRS (**) geniş bir arkeolojik kampanya açmıştır, bu amaçla ve okulların da işbirliği ile büyük bir barajın arkasındaki vadi elden geçirilmeye başlamıştır.

Yazının bilinmediği bu ülkelerde antik belgelerin bulunamaması nedeniyle 'Marae'lerin kökeni ancak kuşaktan kuşağa aktarılan söylenti ve hurafelere dayanarak saptanabilmektedir. Tek somut kanıt ilk Avrupalı araştırmacıların daha henüz bozulmamış göreneklerini sürdürebilen bir Polinezya kabilesini keşfetmeleri ile elde edilebilmişti. Marae'ler daha doğrusu Tahiti'nin bugün artık geçmişe karışıp unutulmuş olan 'Baş Marae'si konusunda ise en önemli kanıt 2 yüzyıl önce Tahiti de bir törene katılmış olan kaptan Cook'un yazdıklarıdır.

Kaptan Cook'un Güncesi

Kaptan Cook 1774 ve 1789'da Kral III. George Adası diye anılan bu cennet diyarına iki kez gelmişti. Adaya bu ismi kâşif ve gezgin Samuel Walless 1767'de vermiştir. 13 Ağustos 1777'de yeniden Tahiti'ye geldi, Kaptan Cook. İngilizler Matavai Koyunda demir attılar. İlk birkaç gün olaysız geçti ve Kaptan Cook adanın başkanı Tu ile tanıştı. Tarihçilere göre Tu, Birinci Pomare adıyla anılmaktadır. İşte gezginlerimiz yakın bir yörede bulunan Tu'nun sarayında az sonra anlatacağımız bir drama tanık oldular.

Komşu ada Moorea'dan gelen bir haberci Tu tarafından üç yıl önce atanan başkana karşı bir darbe düzenlediğini ve partizanların dağlarda üslendiğini bildirmekteydi. Kral, Kaptan Cook ve arkadaşlarını tam anlamıyla demokratik bir biçimde bu duruma karşı süratle alınması gereken önlemleri tartışmak üzere oluşturulan bir kurula danışman olarak çağırdı. Ilımlılar ve savaş yanlı iki cephe arasında Kral tarafsız kalmayı yeğliyordu. Kaptan Cook savaş yanlısı cephenin başkanı Thowa'nın destekleme istemini iki kez geri çevirmek zorunda kaldı.

Derken Eylül'ün 1'inde Thowa, Krala Ulu Tanrı Eatova'ya, Moorea âsilerine karşı zaferi garantilemek için kurban adamak üzere bir adam öldürdüğünü bildirdi.

Cook 1774'deki gezisinden dönerken beraberinde getirdiği Polinezyalılardan bu tür insan kurban edilen törenlerden söz edildiğini duymuştu. Ayrıca Bougainville de buna benzer bir olaya tanık olduğunu yazılarında belirtmişti. Ama böylesine yumuşak huylu bir toplumun böylesine hunhar davranımı pek kolay kabul edilebilecek bir olgu değildi. Bu nedenle kesin bir yargıya varabilme amacıyla Cook ertesi gün yapılacak törene katılmayı kabul etti.

Aşağıda anlatacaklarımız büyük denizci Kaptan Cook'un ağzından kaleme alınmış bir olay değildir; ne yazık ki kendisi bunları anlatmaya fırsat bulamadan Havai yerlileri tarafından öldürüldü. Ama yine de metin geminin güncesinden alınmış bir metindir. Resolution adlı gemide onunla birlikte bulunan arkadaşları tarafından gerekli düzeltmeler yapılarak aktarılmıştır. Marae törenlerini açıklayan ve elde bulunan tek belge bu güncedir.

"Altahoro surlarına doğru bir sürü erkek ve birkaç da oğlan çocuğu ile birlikte yola koyulduk: Kafilede tek bir kadın yoktu. Dört rahip ile çömezleri deniz kıyısınca uzanan surların önünde bizi beklemekteydiler. Tanrıya kurban edilecek garibin gövdesi yarı yarıya kumluğa çekilmiş ve dalgaların yaladığı bir ufak kayığa uzatılmıştı".

Avrupalılar Kralın emrine uyarak soyundular, rahiplerin 20 - 30 adım ötesinde durdular, büyük kafile ise daha uzak bir yerde toplandı. Derken tören başladı. Tören iki gün boyunca sürecekti,

âyinlerin sözlerini Avrupalılar anlamıyorlardı ama bu, hep ayni şeyin tekrarı izlenimini uyandırıyordu.

Rahipler genç muz fidanları sunarak ve kralın ayaklarına hindistan cevizi lifleriyle bağlanmış kırmızı tüy tutamları dokundurarak önce Krala saygı gösterisinde bulundular. Tüylerin bu tür törenlerde ve âyinlerde büyük bir önemi ve rolü vardı.

Sonra rahipler sur duvarının önüne oturdular; kumsala sıralanan öteki kişiler ise kurbanın yatırıldığı kayığın üstüne muz fidanlarını koydular. İngiliz denizcilerinin çözümleyemediği bir şey de ayin yapan rahiplerin taşıdığı kumaş bohçalarıydı. Uzun uzun sürüp giden yakarılar okunurken bu bohçaları kurbanın önünde tutuyorlardı. Sonunda cesedi kayıktan aldılar ve kumsala, ayakları denize doğru gelecek şekilde yatırdılar. Bir kısmı ayakta bir kısmı oturmuş iki rahip grubu arasında uzun bir ilâhi söyleşisidir başladı. Üstünü kapatan dallardan kurtarılan kayık da daha sonra kıyıya paralel olarak kondu. Yeniden uzun yakarılar başladı. Bu âyinlerde kırmızı tüy demetinin çok önemli bir görevi olduğu anlaşılıyordu.

İşte kritik an geldi; baş rahip cesetten bir tutam saç kopardı ve sol gözünü çıkardı ve bunları tutup geniş bir yaprağa sararak Krala sundu. Kral bu sunuya dokunmadı ama bugün bilindiği üzere törelere göre Kralın bunları yer gibi yaptığı da olurmuş.

Bu âyinlerin hiçbirinin açıklaması yok. Örneğin neden "cesedi başı sur duvarına gelecek şekilde az öteye bir ağacın altına ve bir totemin yanına uzatıp ayaklarına kırmızı tüyler koyuyorlar"? Baş rahibin bir çeyrek saat süren ilâhisi ile az sonraki şikâyet edercesine bir tonla sürdürdüğü yarım saatlik yakarının anlamı ne? İngilizler kendi kendilerine "rahip kurbanı sorguya çekip onu kınıyor olmalı" diye yorumlamışlar. Daha sonraki fasılda, ki anlatımı pek açıktı, rahip bu kez tanrılara seslenerek "Tahiti halkına Moorea adası erkek ve kadınlarını bağışlamasını diledi".

Ceset bu kez surların içine alındı ve bu arada davullar çalınmaya başladı. Üstünde tüyler, garip bir takım paketler, yaprağa sarılı göz ve saç tutamı bulunan sunağın üzerine bir örtü yayıldı. En sonunda da toprağa bir çukur kazılarak kurban gömüldü.

Başka kurbanlar da adanmıştı. Boynu kırılarak öldürülen bir köpeğin tüyleri ateşte yakıldı. Kulak tırmalayıcı çığlıklar, tam tam sesleri arasında hayvanın barsakları sunağın hemen önüne yerleştirilen bir sekiye konuldu. Derken bu kez de iki süt domuzunun kurban edilmesine girişildi.

Peki kurbanlar nasıl seçiliyordu acaba? Kimi zaman işsiz güçsüz takımından, kimi zaman da suçlular arasından; denildiğine göre; "Kurban öldürüleceği ana kadar kurban edileceğini bilmemekteydi". Kral ise kimin kurban edileceğini önceden öğrenmiş olurdu.

Kurban töreni Tahiti'de iki yıl kalmış olan ünlü Bounty gemisinin ikinci kaptanı James Morrisson tarafından da ayni şekilde anlatılmıştır. Kurbanı seçmek için surların olduğu yerde bir toplantı yapılırdı. "Bu amaca en uygun kişiyi saptamak üzere, kabilenin bilge kişilerinden oluşan bir hakem kurulu toplanır ve kimin kurban edileceğine karar verirdi. Eğer hırsızlığı ya da dine saygısızlığı ile suçlanmış biri var ise onun kurban edilmesine karar verilir ve içlerinden biri uygun bir fırsat kollayarak kurbanı öldürmeye memur edilir; genellikle gece vakti yapılan bu idam o ana kadar gizli tutulurdu. Ama şunu da belirtmek gerekir ki insan kurban etme çok nadir olarak ve ancak en önemli sur duvarlarında yapılan bir işlemdir.

Platformlar ve Duvarlar

Peki bakalım taşlardan ne öğreneceğiz, yani arkeoloji bilimi bize neyi açıklayacak? Herşeyden önce bu taş kalıntıları kaç yaşında acaba?

Yanıtlaması güç bir şey. Duvar taşlarında karbon 14 saptanması olanaksız. Bu nedenle duvarların yaşını ancak ateş yakılan ocaklardaki kömürleşmiş maddelerden saptama ve bir paralellik kurmak olasılığı var. Bu surların yapım tarzı, Polinezya halkının 'Marae dönemi' diye anılan belli bir çağını karakterize etmeye de yardımcı oluyor. Bu dönemden önceki "Maupiti dönemi", 1962'de Bora Bora civarındaki bir adada bulunan iskeletlere bakarak 860 ($\mp$ 85 yıl) ile 1190 ($\mp$ 90 yıl) arası olarak saptanmıştır. Fakat daha sonraları için bir boşlukla karşılaşıyoruz; en eski surun yapım şekli ancak 16. yüzyıla dayanıyor. Merkezi Polinezya'ya özgü büyük taş duvarlar söz konusu kuşkusuz, daha yalın diğer taş duvarlar zaten Polinezya'nın her döneminde ve her bölgesinde bulunmakta, Merkezi Polinezya'da bu nedenle Marae dönemini 16, 17 ve 18. yüzyıllar olarak tanımlamak gerek. Bu kültürün doruk noktasına da Avrupalı denizcilerin yöreyi keşfettikleri tarihlerde ulaştığını ,varsayabiliriz. Ama duvarların bazısı Avrupalıların gelişlerinden sonra da yapılmış olabilir.

1933'de K. P. Emory üç ana tip duvar tanımlıyor; en eskileri 'iç' duvarlar, yani toprağa inşa edilenler, en yenileri de kıyı duvarları, bir de her

ikisinin ortasında olanlar diye sınıflandırılmakta. Ama Emory'nun bu sınıflandırması ve tanımlaması bugün pek rağbet görmüyor. Sur duvarlarının genel planı genellikle coğrafik koşullara uygun olarak geliştirilmiş. Papeete adasının karşısına düşen Moorea kıyılarındaki gibi kimisi yüksek bir düzlüğe inşa edilmiş olup Tahiti'nin dağlık bölgesindeki Papenoo vadisindeki sarp iniş üzerine kademeli olarak inşa edilen surlardan tamamen farklıdır.

Bu surlar konusunda en yetkili isim ORSTOM'un Direktörü ve CNRS araştırma başkanı José Garanger'dir, ona göre, eskiden tanımlanan üç sur tipi Avrupalıların gelişine kadar geçerliliğini korumuştur. Şimdi ise bu sınıflandırma, yöresel yapım çeşitliliklerine ve pek çok sayıdaki ara tiplere uygulamaya kalktıkta pek yalın kalmaktadır. Sanki her yapı gurubu kendi toplumsal karakteristikleri ile komşu surlardan ayrılmak istemektedir. Bazı yapım tarzları ise diğerlerine damgasını basmıştır. En önemli ve tek tipolojik ayrım bu surların yapımında kullanılan yontu biçimlerinde yatmaktadır. Bir kısmı gelişi güzel yığılmış taşlardan oluşurken bir kısmında da taşlar yek diğerine uyacak biçimde yontulmuş olup bu sistem genellikle kıyı surlarında uygulanmakla birlikte bazı dağlık bölge tipi surlarda da rastlanmaktadır.

Örneğin turistlerin pek rağbet ettiği ve gezmeden edemediği birbirine yakın ve iyi durumda bulunan iki yeri ele alalım: Papeete'ye güney kıyı yolundan 22 km. ötede bulunan Arahu Rahu'daki 1954'de restore edilmiş olan (halen gene harap haldedir) sur duvarları ile Moorea'nın hemen yakınındaki Titiroa adasındaki Honolulu Piskoposluk Müzesince 1969'da onarılan sur duvarları.. Her ikisi de bölgenin iç kesimlerinde inşa edilmiş olup 'Mapés' ormanları ile (Inocarpus edulis) çevrilidir. Mapés, at kestanesinin Tahiticesidir. Bu, kutsal ağaçlar yapay olarak dikilmiş görünümündedir ve kendiliklerinden yetişmemiştir. İnce gövdeleri adeta yüksek payandalardan destek alarak ayakta durabilmektedir. Ağaçların altındaki koyu gölgelikte alçak bir taş duvar bulunur, bu duvarın taşları oval olarak şekillendirilmiş iri ve yuvarlak çakıllardan oluşmaktadır, kuşkusuz volkanik oluşumludur bu taşlar. Bu kısım 'patu' diye adlandırılıyor. Bu sahanlık diyeceğiniz kısmı, inançsızların ayak basması yasaklanmış olan dikdörtgen biçimi bir avlu çevrelemektedir. Kaldırım taşları ile döşenmiş bu avlu 'paepae' diye adlandırılır. Avlunun en ucunda 'ahu' denilen iki ya da üç basamaklı dikdörtgen biçimi bir platform bulunmaktadır ki en kutsal yer işte burasıdır. Destek duvarları taştan örülmüş olup yüzeyi de kaldırım taşı tarzında işlenmiştir. Burada tanrıların ve ataların barındığına inanılır. 'Ahu'nun ön ve arka tarafındaki taşlar içlerine yiyecek konabilecek şekilde işlenmiştir.

Eskilerin dediklerine göre bu platforma kurban edilenlerin kafatasları konmaktaymış.

Taşlar da değişik yüksekliklerde örülmüştür; âdeta hierarşik bir soy kütüğü (şecere) görünümünü vermektedir. Bu taşlar zamanımıza değin gelebilmiştir. Buna karşın, taşların arasına yerleştirilen kaba yontulmuş ahşap steller çoktan kaybolup gitmiştir. Eğer bugün gidilip bakılsa özellikle Mahaiatea duvarlarında adeta bugünün Tahitisini yaşayabiliriz. Sunak yerine kullanılan ahşap platformlara gene domuzdu, kuştu, meyvaydı, çiçekti çeşitli sunular konulmaktadır.

Marae deyiminin anlamı pek yaygındır, o Maori dilinden türemiş bir sözcüktür. Adalarda sosyal ve dini gösterilerin yapıldığı yerlere verilen bir isimdir; ayni zamanda evlerin hemen yanıbaşındaki ve aile tanrıları için yapılmış küçücük tapınaklara ve büyük anıtlara da bu isim verilmektedir. Çünki Polinezya dinine göre en tepede yaratıcı tanrı Taaroa bulunmakta, daha aşağı kademelerde de daha önemsiz tanrılar yer almaktadır. Bu tanrıların sayısı öyle çoktur ki tıpkı takım adaların ve adacıkların bolluğu gibi bu işin uzmanları bile ipin ucunu kaçırmaktadır. Eski Romalıların ocak tanrılarına taptıkları gibi aile tanrısının duvarı da evin bulunduğu yere yapılır. Bu tapınağın hangi tanrı için yapıldığı ise gizli tutulur; bunun da amacı yabancıların aileye kemlik getirecek büyüler yapmasını önlemektir. Klanın şefi herkes adına dinsel temsilci görevini sürdürür, ancak çok önemli törenler için rahiplere başvurulur. Savaşçıların, sihirbazların, büyücülerin Marae'leri ayrıdır, ayrıca esnaf loncalarının da Marae'leri bulunmaktadır. Son olarak da Klan şefinin Marae'lerini söyleyebiliriz; yapımının sağlamlığı nedeniyle günümüze kadar gelebilen en önemli Marae'ler Klan şeflerininkidir.

Kral Marae'leri (veya Marae Ari'iler) genellikle denizin yakınında inşa edilmekteydi.

Kıyı Marae'lerinden ise hemen hemen hiçbir şey kalmamıştır, bunun nedeni genellikle kıyıların en yoğun yerleşim kesimleri olmasıdır; ayrıca Tahiti'de kıyı yolu inşaatı sırasında pek çoğu dağılıp gitmiş ve günümüze hiçbir şey kalmamıştır.

Moorea ada gurubunda görkemli Opunohu vadisindeki on anıt özellikle ilginçtir. Bir kere çeşitli tip ve büyüklükteki Marae'leri içermektedir; ayrıca da bunların birisi, Ahu O'Mahine Marae'sinin tarihi saptanmıştır. Bu Marae,

Mahine adında bir kabile şefi tarafından 1780'den sonra yaptırılmıştır. (Zaten adı da şefin adını taşımakta). Bu Marae'ler topluluğu daha ziyade bir 'Kurultay platformu' oluşturmaktadır, dinsel bir amaç için yapıldığı sanılmıyor. Bu toplulukta iki tane de 'okçular platformu' bulunmaktadır.

Okçuluk soylu tabakaya özgü bir spor oyunu olup savaş sporu değildir. Okçular yelpaze biçiminde bir platformun uç kısmında dururlar. Hedefe vurmak için atış yapmaktan ziyade, amaç mümkün olduğu kadar uzak mesafeye ok atabilmektir.

Takım adalardan en büyüğü Sons-le-Vent'de bulunan Raiatea Marae'sinin bir özelliği vardır tıpkı adanınki gibi. Bu yörede ilk yerleşim yapılan adadır bu, bu nedenle öteki adaların anası sayılır, efsanelerin kökeni hep bu adadır. Taputapuatea (yani iki kez kutsanmış) Marae'si de bütün takım adalarınki içinde en kutsalıdır. Burada Tanrılarla doğrudan doğruya konuşulabileceğine inanılmaktadır. Denildiğine göre uzaktaki Polinezya takım adalarının kabile şefleri ve rahipleri düzenli aralarla buraya gelip toplanmaktadır.

(*) ORSTOM, Denizaşırı Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Ofisi.
(**) CNRS, Fransız Ulusal Bilimsel ve Teknik Araştırma Merkezi.

SCIENCE ET AVENIR'den
Çeviren: Kısmet BURİAN

ENERJİ VE ENTROPİ

Dr. Toygar AKMAN

Evren içinde varolan tüm varlıkların, (canlı ya da cansız) hangisi ele alınırsa alınsın, belirli bir "Yaşam Süreci" sonunda, yaşamlarını sona erdirdikleri bilinmektedir. Geçen yüzyılın başına dek, bu konu, kısaca "Enerji" adı altında dile getirilmekteydi. "Varlık"lar, içerlerinde bulunan bu "Enerji" ile yaşamlarını sürdürmektedirler. "Enerji"leri tükenince de ölmektedirler.. diye, çok basit tanımlamalarla yetinilmekteydi. Gerçi, Fizik ve Kimya bilimlerinde, "Enerji'nin Çeşitli Dönüşümleri" inceleniyor ve Biyoloji Bilginleri de bu "Enerji İle Yaşamın Nasıl Sürdürülmekte Olduğunu" çeşitli yönleri ile araştırıyorlardı.

Ancak, "Enerji'nin Hangi Doğrultuda Akmakta Olduğu" üzerinde, gereği kadar durmamışlardı.

Termodinamik Bilimi'nin kurucularından olan Sadi Carnot, "Enerji" ve "Hareket" ile birlikte "Isı Dönüşümü" olayını da ele alarak incelemelerine girişince, bu konu da aydınlığa çıkmış oluyordu. Sadi Carnot, 1824 yılında, "Ateşin Hareket Ettirici Gücü ve Bu Gücü Geliştirecek Özel Makineler Hakkında Görüşler" adlı, çok ilginç bir yapıt ortaya koymuştu. Fakat, ne yazık ki, birçok bilginin başına gelen olay, gelip ona da çatmış ve bu büyük bilgin, yıllar boyu, ilginç çalışmalarını, bilim evrenine tanıtamamıştı. Bir Termodinamik bilginin de çok açık bir biçimde dile getirdiği gibi,

".. Termodinamiğin kökenini, Sadi Carnot'nun bu değerli yapıtına borçluyuz. Ancak, bu yapıt, değeri Sir William Thomson (Lord Kelvin) tarafından tanınıncaya kadar, otuz yıldan fazla bir süre, meçhul kalmıştır.." (1).

Sadi Carnot, bu küçük kitabında çok ilginç bir görüş ortaya atıyor ve yaptığı deneylere dayanarak, "Isı"nın, "Hareket" haline dönüşebilmesi için, ancak "Sıcaklıkları Farklı", "İki Ayrı Isı Kaynağı" kullanılması gerekeceğini ileri sürüyordu. "Isı" ve "Enerji Dönüşümleri" üzerindeki çok daha ilginç çalışmaları ise, kitap halinde yayınlanmamış olduğundan, ölümünden kırk yıl sonra, bilim yüzeyine çıkabiliyordu. 1832 yılında ölen bu ünlü bilgin, 1831 yılında yazmış olduğu el yazıları (notları) ile, Termodinamik Biliminin "Birinci Prensibi"ni de kurmuş oluyordu. Ölümünden kırk yıl sonra, onun bu el yazmaları incelendiğinde, şu ilginç görüşleriyle karşılaşılmıştı:

".. Isı, şekil değiştirmiş olan "Hareket Ettirici Güç"ten (ya da daha doğrusu) "Hareketin Kendisinden Başka Bir Şey Değildir". (Bu hareket, cismin partiküllerinde "ufacık taneciklerinde" meydana gelen bir hareket'tir). "Hareket Ettirici Güç"ün, tükenip yok olduğu her yerde, bu "Güç"ün miktarı ile orantılı bir nicelikte "Isı" meydana gelir. Bunun karşılığı olarak da, "Isı"nın tükenip yok olduğu her yerde de "Hareket Ettirici Güç" ortaya çıkar. Şu duruma göre, "Doğa"da bulunan "Hareket Ettirici Güç" miktarının, "Değişmediği" ve genel olarak bu "GÜÇ"ün hiç bir zaman tükenip yokolmayacağı gibi, "Meydana da Getirilmediği", genel bir tez olarak kabul

edilebilir. Gerçekte, bu "Güç", şekil değiştirir. Yani, şu ya da bu çeşit bir "Hareket" meydana getirir. Fakat, hiçbir zaman "Yok" olmaz..".

Bugün, kısaca, "Enerji'nin Korunumu" ya da "Enerji'nin Sakınımı" adı ile bilinen bu "Birinci Termodinamik Yasası", kendisini, Carnot'un ölümünden kırk yıl sonra 1871'de bilim evrenine kabul ettirebilmişti. Bu Fransız Bilginin çalışmaları, yalnızca Termodinamik Bilimi'nin temellerinin atılmasını sağlamakla kalmamış, aynı zamanda "Enerji" kavramının, yeni baştan ele alınarak değerlendirilmesine yönelmeye de neden olmuştur. Kendisinden sonra, aynı konu üzerinde çalışan Alman Fizikçisi Rudolf Emanuel Clausius, "Isı" ile "İş" arasındaki eşdeğerlik konusu üzerinde durmuştu. Clausius'un çalışmaları, Termodinamik Bilimi'nde "İkinci Yasa"nın kurulmasını sağlarken "Entropi" deyim ve kavramını da bilim evrenine getirmiş oluyordu.

Clausius'un ortaya attığı "İkinci Termodinamik Yasası", bir diğer anlamda, Carnot'un çalışmalarının geliştirilmesi olduğundan, bu "İkinci Yasa", bugün "Carnot-Clausius Prensibi" adı ile de anılmaktadır.

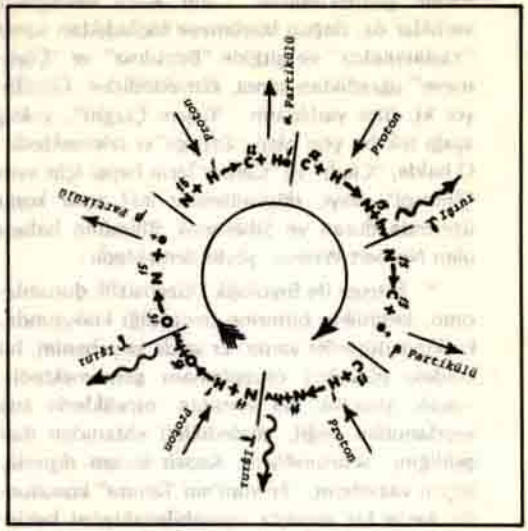
Asıl üzerinde durmak istediğimiz konu, "Entropi" olduğundan, her şeyden önce, bu kelimenin nereden geldiğini belirtmeye çalışalım. "Entropi", Eski Yunanca'daki "Dönüş" anlamına kullanılan "Entrope"den gelmektedir. İşte, Alman Fizikçisi Clausius, bu kelimeden esinlenerek, bir "Isı" gücüne sahip olan herhangi bir cismin, bu "Isı", diğer cisimlere iletildiği sürece "Dönüşüme Uğrayacağı"nı düşünmüştü. Bu "Dönüşme", bir diğer anlamda "Çürüme, Bozulma" ya da "Düzensiz Duruma Geçme" anlamına da geliyordu. Bu nedenledir ki, bir Bilim Sözlüğü, şöyle bir tanımlamada bulunmaktadır:

".. Bir sistemin Entropi'si, onun, düzensizlik derecesinin ölçümüdür.." (2).

Clausius, kapalı bir sistemde, "Sıcak" (A)'dan, "Soğuk" (B)'ye doğru "Isı Dönüşümü" işlemi sürerken, "Tersine Doğru Isı Dönüşümü" olup olamayacağını incelemişti. Böylesine "Tersine Dönüşüm" anında, o cismin, ısı kaynağından aldığı ısıyı "Q_1" ve soğutucuya verdiği ısıyı da "Q_2"; ısı kaynağının mutlak sıcaklığını "T_1" ve soğutucunun mutlak sıcaklığını da "T_2" olarak göstererek, bu gelişimin verimini,

$$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$$

olarak saptamıştı.



Güneş'teki atom çekirdekleri'nin dairesel reaksiyonları ile "Enerji"nin "Işık" ve "Isı"ya dönüşmesi.

Aynı biçimde, tersine doğru sonsuz derecede küçük bir dönüşüm söz konusu olduğu zaman, bu sistem için sağlanan ısı miktarını "dQ"; ve bu ısı miktarını gerektiren mutlak sıcaklığı da "T" olarak göstererek, bu durumun integralini de hesaplamış ve denklemini de

$$dS = \frac{dQ}{T}$$

olarak ortaya koymuştu.

Clausius'un yaptığı hesaplamalar, şunu gösteriyordu:

Bu integralin, (A) ve (B) arasındaki bütün tersinir dönüşümler için değeri, aynı kalmaktaydı. Bu durum, aynı zamanda, çok önemli bir başka gerçeği daha belirliyordu. Kapalı bir sistemde, ısı alış-verişi bakımından meydana gelen her olay, yokuş aşağı giden bir biçimde, dönüşüm ve düzensizliği, kısaca "Entropi"yi arttırıyordu.

Bundan şu sonuç çıkıyor: Kapalı bir sistemde, termodinamik ısı dönüşümü, hızla "Isı Ölümü"ne doğru gitmektedir.

Sanıyorum ki, incelemek istediğimiz konunun en önemli yerine şimdi geldik!

Evren içinde varolan "Canlı" ya da "Cansız" tüm varlıklar, "Enerjilerinin Tükenimi Oranında" hızla bozulmakta ve dönüşüme uğramaktadırlar.

Cansız adını verdiğimiz varlıklar, katı durumdan sıvı duruma, oradan buhar durumuna ve sonuçta da "Işık" ve "Isı"ya dönüşerek, "Kül"

haline gelmektedirler. Canlı adını verdiğimiz varlıklar da, doğup büyümeye başladıktan sonra "Yaşlanmakta" ve gitgide "Bozulma" ve "Çürümeye" uğradıktan sonra, ölmektedirler. Görülüyor ki, tüm varlıkların, "Yaşam Çizgisi", yokuş aşağı tek bir yön olan "Entropi"yi izlemektedir. O halde, "Canlı" ve "Cansız"ların hepsi için aynı "Entropi" olayı, düşünülemez mi? Aynı konu üzerinde duran ve Sibernetik Biliminin babası olan Norbert Wiener, şöyle demektedir:

".. Entropi ile Biyolojik Düzensizlik durumlarının, kesinlikle birbirine benzediği konusunda, kuşkuya düşenler vardır. Er ya da geç, benim, bu yoldaki görüşleri cevaplamam gerekmektedir. Ancak, şimdilik, bu ayırımın, niceliklerin ana yapılarından değil, gözledikleri sistemden ileri geldiğini, belirtmeliyim. Kapalı sistem dışında, bütün yazarların, "Entropi'nin Tanımı" konusunda, kesin bir sonuçta uyuşabileceklerini beklemek, aşırı bir iyimserliktir.." (3).

Enerji ve Entropi konusunu incelerken, birden Sibernetikçilerin araya girdiğini gören okuyucu, çok haklı olarak, "— Sibernetik Bilginleri de, nereden araya giriverdiler?.." sorusunu aklına getirecektir. Ancak, hemen belirtelim.

Galaksileri, Yıldızları, Gezegenleri ve Uyduları ile tüm "Evren", "Isı Ölümü"ne doğru yol aldığı halde, "Canlı" adını verdiğimiz varlıklar, bu "Akış" içinde, "Tersinir" bir biçimde, "Yaşamlarını Sürdürmekte" ve bu nedenle çeşitli "Denge Durumları" sağlamaya çalışmaktadırlar. Bu davranışları ile de "Evren" içinde "Önemli Bir Yer Aldıkları"nı belirlemektedirler. Bunun, ne derecede önemli olduğunu, biraz sonra aşağıda incelemeye çalışacağız. Şimdi, kapalı bir sistem olarak, "Isı Ölümü"ne doğru gitmekte olan Evren hakkında, Astronomi Bilginlerinin neler söylemekte olduklarına gelelim.

James Jeans, Mysterious Universe (Gizil Evren) adlı kitabında şöyle yazmaktadır:

".. Yıldızların yaşları hakkındaki astronomik deliller ile yüksek etkili radyasyon hakkında fiziksel delili birleştirirsek, "Madde"nin, sonuçta, gerçekten "Yokolacağı", daha doğrusu "Radyasyona Dönüşeceği" kanısına varırız. Bu "Transformasyon" (Biçim Dönüşümü), Evrenin ana yollarından biri oluyor demektir. Bu durumda, "Maddenin Korunması" prensibi, bilim olmaktan tamamen çıkıyor ve "Kütlenin Korunması" ile "Enerjinin Korunması", birbirinin aynı kavram oluyor. O halde, "Madde, Kütle ve Enerji'nin Korunması" diye bilinen "Üç Büyük Korunum Yasası", bir'e indirilmiş olur. Birçok şekilleri, özellikle "Madde" ve "Radyasyon" şekillerini alan basit fondemental varlık, bütün değişikliklerde korunmuş oluyor. Bu varlığın, tam tutarı, "Evrenin Bütün İşlemleri"ni meydana getirir. Evren'de onun tüm niceliğini değiştirmez. Ancak niteliği, durmaksızın değişmektedir. Nitelikteki bu değişim, "Madde Evimiz" olan "Evren"de durmaksızın cereyan eden ana yol olarak görülüyor. Eldeki bütün delillerden anladığımıza göre, bu "Değişme", ihmal edilebilecek kadar az olası ayrıcalıkla, durmaksızın aynı yöne doğru gitmektedir. Katı madde, ergiyerek, materyel olmayan "Işınım"a dönüşüyor. Kısacası, elle tutulabilen her şey, durmaksızın "Elle Tutulamayan"a değişiyor.." (4).

Fred Hoyle, James Jeans'e, tamamen karşıt bir görüşte olduğundan, "Evren"in, "Isı Ölümüne Doğru Gidip Yokolmayacağı"nı şöylece savunmaktadır:

'.. Belki, sizler, "Evrenin Yaratılışı" işleminde, aynı yolun izlenmemiş olabileceğini düşünebilirsiniz. Fakat, durum böyle değildir. O, çok eski sonsuz tarihte, Evrenin tüm maddeleri için "Yaratılma İşleminin Kaçınılmazlığı" ve zorunlu olduğu düşünülebilir. Ancak, böyle bir görüş, pek pratik bir sonuç sağlamayacaktır. Eğer, bu görüş, doğru olsaydı, bugün Evren'de serbest bir durumda hiç bir "Hidrojen" kalmayacaktı. Yıldızların iç yapıları hakkında görüşlerimi açıklarken, kesinlikle saptadığım gibi, "Hidrojen", tüm Evren boyunca, aynı biçimde "Helyum"a dönüşmüştü. "Dönüşme İşlemi", bir tek yolu izlediğinden, "Hidrojen", bu dönüşme işlemi süresince, başka çeşit bir "Element"i meydana getirememişti. O halde, tüm Evren içinde hâlâ da varolduğunu gördüğümüz "Hidrojen", nasıl meydana-gelmektedir? Eğer, "Madde", sonsuz derecede yaşlı ise, "Hidrojen"in, hâlâ varolabilmesi, olanaksızdır. Öyle görüyoruz ki, "Evrenin Varoluşu"nda, bazı kaçamak işlemler de olamazdı. Bu konuda ileri sürülen, çeşitli olası durumlar içinde, benim, "Yaratma İşlemi'nin Hâlâ da Süre Geldiği" yolundaki görüşüm, en inandırıcı olanıdır.." (5).

Astro-Fizik bilginlerinin, "Entropi" ve "Isı Ölümü" konusundaki, birbirlerine karşıt görüşlerine bu kadar değindikten sonra, Sibernetik Bilginlerinin görüşlerine geçebiliriz. Konu, Sibernetikçiler için öylesine önemlidir ki, bu nedenle olsa gerek, Norbert Wiener, kitabının ikinci bölümünü "Gelişim ve Entropi" başlığı altında toplamıştır. Sibernetik, "Makineler ile Makineler, Makineler ve İnsanlar ve İnsanlar ile İnsanlar Arasında Karşılıklı Bilgi Alış-Verişi Kontrol, Denge Kurma ve Yönetim Bilimi" olduğundan, Sibernetikçiler, çok haklı olarak, bu "Entropi"

konusu üzerinde de duracaklardır. İçinde yaşadığı "Evren", "Isı Ölümü"ne doğru giderken, "Tersinir Dönüşümlerde" bulunarak yaşantısını sürdüregelmekte olan "İnsan"ın, böyle bir "Ortam" içinde, ne çeşit "Denge Durumları" ve "Ayarlamalar" yaparak, "Yaşamını Götürebildikleri"ni ve bu durumu, daha nereye kadar götürebileceklerini araştıracaklardır. İşte, bu durumu dikkate alan Wiener, kitabının bir bölümünü, bu konuya ayırmıştır. Wiener, bu bölümün başlığında, aynen şöyle yazmaktadır:

".. Dediğimiz gibi, "Doğa"nın istatistik eğilimi "Düzensizlik"tir. Entropi'nin bu eğilimi "Kapalı Sistemler"de, Termodinamiğin İkinci Yasası"na uygun olarak artmaktadır. Bizler ise, bir "İnsan" olarak, bu "Kapalı Sistemler"den değiliz. Bizler, "Enerji"nin meydana gelmesi için gerekli olan besinleri, dışarıdan alırız ve "Yaşam Kaynağımızı" sağlayan "Daha Büyük Dünya"nın bir parçası olarak da bu besinleri "Enerji"ye dönüştürürüz. Fakat, bundan çok daha önemli olan durum, bizim, duyu organlarımızla "Bilgi Alış-Verişi"nde bulunmamız ve bu "Bilgi"lere göre "İşlem ve Davranışlar"da bulunmamızdır.." (6).

Wiener'in bu sözleri karşısında, "Entropi" içinde yer alan "İnsan"ın, durumu, yepyeni bir anlam kazanmaktadır. Çünkü, bu "İnsan", içinde yaşadığı "Evren", hızla yayılan bir biçimde, "Düzen'den - Düzensizliğe" ve "Varlık'tan - Yokluğa", "Yaşam Veren Enerji'den - Isı Ölümüne" doğru gittiği halde, "Varlık ve Yaşamını", çevresinden aldığı "Bilgi Alış-Verişi yoluyla sürdürebilmektedir.

Konu, buraya gelince, "Entropi" olayını, "Evrendeki Yaşantı" ile birlikte inceleyen bilginlerin görüşlerine de özellikle yer vermemiz gerekmektedir. Çağımızın ünlü Astronomi bilginlerinden Carl Sagan, I. S. Shklovskii ile birlikte yazdıkları "Intelligent Life In The Universe" adlı kitaplarında, bu konuda ilginç görüşler ortaya koymaktadırlar. Biraz önce, yukarıda değinmeye çalıştığımız, "Entropi İçinde İnsan'ın Durumu"nu ve "Yaşamını Sürdürebilmesindeki Gücü"nü, saptamaktadırlar. Bu bilginler, şöyle yazmaktadırlar:

".. Entropi, elde kalmayan "Enerji"nin bir ölçümü ya da "Düzensiz Bir Sistem"in ölçümü, biçimlerinde tanımlanabilir. Herhangi bir kapalı sistem'de "Entropik Düzensizlik" (ya da bozulma) olmaksızın, hiç bir olay, meydana gelemez. Entropi ile birlikte, bu kapalı sistemin düzensizliği, gitgide daha da yayılır. Zaman içinde, herhangi bir durak olmaksızın, bu "Dönüşüm" tamamlanmış olacak ve "Atom"lar, gelişi güzel dağılarak, diğerlerinin etkisiyle "Yok" olacaklardır. Eğer, "Canlı Sistem", tıpkı bir "Kapalı Sistem"e benzeseydi, "Entropi", bu "Canlı"larda da, durmaksızın yayılacaktı. Bu "Bozulma" ve "Düzensizlik", tüm biyolojik oluşum ve işlemlerin, durdurulmasına dek varacaktı. Bunun sonucu olarak da, "Canlı Bir Organizma", içersindeki "Düzenli Yapı"yı koruyamazdı ve sistematik bir biçimde "Entropi" yolunda gitmesi gerekirdi. Oysa, buna, yalnızca, "Dış Gelişmelerin Kullanılması" durumlarında olanak vardır. "Enerji"nin özünden oluşan "Organizma"da, "Entropi", yalnızca dış gelişimler için yayılmıştır. Öylesine ki, onun, kendi entropisi, durmaksızın azalabilmekte ve böylece de onun "Yapı" ve "İşlem" bütünlüğü, bozulmadan kalmaktadır. Bu durum ise, "Yaşam"ın, "Hücre Metabolizması" ile başladığı yolundaki eski tanımlamaların, yetersizliğini göstermektedir. Kanımıza göre, böyle bir tanımlama, tamamen değersizdir. Nitekim, Liapunov, "Yaşam"ı: gönderdiği bilgi sembolleri ile moleküler yapılarda gerekli reaksiyonları meydana getiren, çok yüksek düzeyde belirli bir materyel sistem olarak tanımlamaktadır.

"Canlı Bir Sistem"in, hücre altı organlarına dek uzanan, gerçek organizasyonu, hücreler, organlar, organizmalar, insan nüfusları, türleri.. v.b. yapısal durumları ile, bir "Kontrol Sistem Sırası" göstermektedir. Burada, her yapısal ünite, kendisinde bulunan "Yarı Otomatik Bir Kontrol Sistemi" tarafından kontrol edilmektedir. Ayrıca, bütün bu üniteler, kendilerinin üstünde ve bağlı bulundukları "Üst Kontrol Sistemleri" tarafından, kontrol edilmektedir. Kısaca, bu durum, yukarıdan aşağıya doğru gelişen "Hiyerarşik Bir Kontrol Sistemi"ni oluşturmaktadır.." (7).

Bu satırlardan, açık ve seçik olarak şunu görüyoruz:

Carl Sagan ve I. S. Shklovskii, "Canlı Varlıklar"ın, "Sibernetik Sistem" esaslarına uygun bir biçimde yaşantılarını sürdürmekte olduklarını; bu nedenle de kendi Entropilerini azalttıklarını; özellikle belirtmektedirler. Sibernetik Sistem'in esası: "Bilgi Alış-Verişi, Kontrol, Denge Kurma ve Yönetim" olduğundan, "Canlı Varlıklar", gerek "Dış Çevreden", gerekse "İç Çevreden" gelen "Bilgi"lere göre, "Denge Ayarlaması" yapabilmekte ve böylece de kendi içindeki "Enerji"nin "Bozulması" ya da "Düzensizliğe Dönüşmesi"ni önleyebilmektedirler. Eğer, böyle bir "Denge Kurma" ve "Kontrol" sistemi olmasaydı, o "Canlı Varlık", kendi organlarından gelen "Bilgiler"i,

değerlendiremeyecek, gerekli "Kontrol ve Ayarlamaları" yapamayacak, sonuçta da "Entropi"nin hızla yayılarak "Yapısal Bütünlüğünü Bozması"nı önliyemeyecekti.

Gerçi, organizma, yaşlanmakta ve sonra da ölmektedir. Ancak, kendi türü, aynı organizmal yapıyı sürdürmektedir. Yeryüzünde, "Canlı" varlıkların en gelişmiş tür'ü olarak gördüğümüz "İnsan"ın çocukları da yine "İnsan" olarak doğup büyümektedirler. Kısaca, "Entropi"nin akış hızına karşı "Tersinir Düşümleri"ni devam ettirebilmektedirler.

Bütün bu "Tersinir Dönüşüm İşlemleri"nden en önemlisi olarak da "Bilgilerini Çoğaltmaya Devam Etmektedir"ler. Bunun, ne kadar önemli olduğunu belirleyebilmek için bir kez daha söyleyelim.

Entropinin akışına uygun olarak "Düzensizlik Çoğaldığı" halde, o ölçüde "İnsanın Bilgisi Artmakta"dır!.. İlk bakışda, bu durum gereği gibi kavranılamıyor. O halde, biraz daha açmaya çalışalım.

Eskiden insanoğlu, edindiği bilgileri, ya belleğinde tutmaya çalışır ya da tabletlere yazardı. Daha sonraları papirüslere ve hayvan derileri üzerine yazmaya başladı. Baskı makinelerinin icad edilmesi ile de, bu "Bilgileri"ni kitaplar içinde toplamaya ve bunları da kitaplıklarda saklamaya girişti. Her geçen yıl ile birlikte edindiği bilgiler de arttığı için, kitapların sayısı, onbinler'den, yüzbinlere ve oradan da milyonlara ulaşmaya başladı. Ancak, bir tek insanın, bütün bilgileri edinebilmesi olanaksız olduğundan, özet biçimde bilgiler edinebilme amacı ile Ansiklopediler yapımına girişti. Bu da yetmedi. İnsanoğlu, birçok bilgileri edinmek istiyordu. Sanki, farkında olmaksızın "Entropi"ye karşı direnmeye çalışıyordu. Sonuçta, bunda da büyük bir başarıya ulaştı. "Sibernetik Sistem" ile birlikte "Elektronik Beyin Makineleri" imdada yetişti. Öylesine ki, bu "Elektronik Beyinlerin", "Hafıza Depoları"nda, kibrit kutusu kadar bir yere, "Milyonlarca Bilgi"yi sığdırabilmeyi de başardı. Ancak, bununla da yetinmedi. Bu elektronik makineleri, kendisine iletilen bilgilere göre "Değerlendirmede Bulunabilen Bir Güce" de eriştirdi.

Şimdi, durumu, bir kez daha gözden geçirelim.

Bir yanda, Entropinin hızına uygun olarak çoğalan "Düzensizlik"!..

Diğer yanda, hızla çoğalan "Bilgi"lere uygun olarak "Değerlendirme ve Ayarlama Gücü"!

Kısacası, "Düzensizlik" arttığı ölçüde çoğalan "Bilgiler" ve bu "Bilgilerle", süregelen "Düzensizliğin, Nasıl Düzene Sokulabileceğinin Araştırılması"!

Sanıyorum ki, "Evren" içinde varolan "İnsan"ın, "Yeri ve Önemi", şimdi, çok daha belirgin bir duruma geçmiştir.

Önceleri, yalnızca "Organizmal Yapı"sı ile "Entropi'ye ve Düzensizliğe" karşı "Tersinir Dönüşümde Bulunan" insan, şimdi, "Tüm Şuur Yapısı" ve bu yapısının ürünleri olan "Bilgi Bankaları", "Bilgi Değerlendirme Makineleri" ve "Çevredeki Düzensizlikleri Saptayıp, Ayarlamaları Yapabilen Sun'i Beyinleri" ile "Çok Daha Büyük Ölçüde Tersinir Dönüşümde Bulunabilme Gücü"ne erişmiştir. Her geçen gün ile birlikte "Bilgisi" daha da artacağından, "Entropi"ye karşı koyabilme gücü de o ölçüde artacaktır. Bu "Güç", nereye kadar uzanabilir?..

Herhalde, Evreni, tersine çevirmeye kalkışamayacaktır!..

Ancak, "Entropik Akış" içinde, kendi yaşamını sürdürebilmesi için, gerekli ayarlamaları saptayabilecek ve "Düzensizliğe", "Bozulma" ve "Çürümelere" karşı, nasıl direnilebileceğini, bu "Bilgi Zenginliği" ile bulabilecektir. Hiç kuşku yok ki, tek başına "Bilinç" ya da "Şuur"u ile kısa zamanda yapamayacağı bu işi, "Elektronik Beyin"ler yardımı ile, çok kısa zamanda ve sıhhatli olarak yapıp saptayabilecektir.

İnsanın, bu yapısı ya da "Güç"ü, Evren içinde yer alan bu "Varlığın", önemini ve yerini, yeteri kadar açıklıkla da belirlemiş olmaktadır. Bir diğer anlamda da "Evren Boyutları" içinde yer alan "İnsan"ın, ne çeşit bir "Yapı"ya sahip bulunduğunu, daha da aydınlığa çıkarmaktadır.

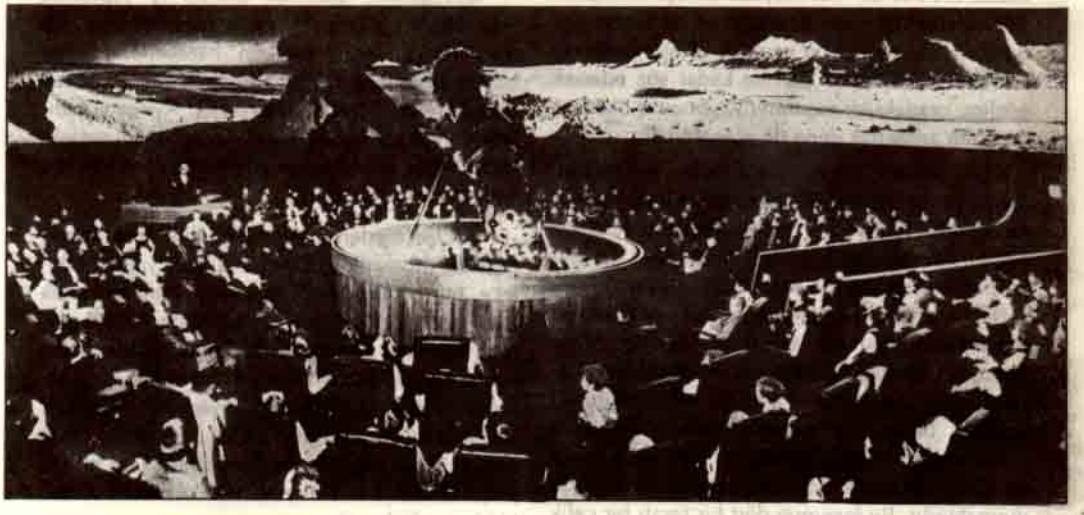
---

(1) FOUCHE Marcel, *Genel Termodinamik*, Çev: Hilmi Benel, İstanbul 1945, Sa: 108.
(2) UVAROV E. B. - CHAPMAN D. R. and ISAACS Alan, *A Dictionary of Science*, Penguin Books Ltd. Middlesex, England 1973, Sa: 134.
(3) WIENER Norbert, *The Human Use of Human Beings*, Sphere Books Ltd. London 1968, Sa: 15.
(4) JEANS Sir James, *Myterious Universe* (Esrarlı Kâinat), Çeviren: S. Murat Uzdilek, Ankara 1947, Sa: 56.
(5) HOYLE Fred, *The Nature of the Universe*, A Mentor Book, New-York 1955, Sa: 113 - 114.
(6) WIENER Norbert, *The Human Use of Human Beings*, Sphere Books Ltd. London 1968, Sa: 28.
(7) SHKLOVSKII I. S. - SAGAN Carl, *Intelligent Life in the Universe*, A Delta Book, New-York 1966, Sa: 199.

Dünyanın En Modern Planetarium'u

EVRENE AÇILAN YENİ BİR PENCERE

Rita SCHLINGEN



Richard Strauss'un "Zerdüşt"ü çalarken dev projektör karanlık ve derinlikten meydana çıkar ve Mars'ın yüzeyine ait bir görünümü seyircilere gösterir.

11 Ağustos 1999 günü Avrupa olağanüstü bir doğa trajedisinin tanığı olacak, o gün güneş tamamiyle tutulacak! Gerçekten nadir bir olay. Yüzyılımızda ay yalnız bir kez dünya ile güneşin arasına o şekilde girecek ki bütün güneş yüzeyi, etrafa hiç bir ışık sızamayacak şekilde kapanacak! Ve insanlar sanki dünyada gündüzün bir gece vardiyasına girmiş olacaklar. Fazla meraklıların 22 yıl beklemelerine gerek yok, onlar 22 Nisan 1977'de açılmış olan dünyanın en modern planetariumunda böyle bir güneş tutulmasını birkaç lira karşılığında her gün (Pazartesi dışında) görebilirler. "Ve bu bizim geniş programımızın yalnız ufak bir parçasıdır," diyor Planetarium Direktörü Dr. Hans Keller ve bundan büyük bir kıvanç duyuyor.

Burada gökyüzü, güneşin, ayın ve gezegenlerin bütün konumlarıyla, yılın ve saatın her dakikasında dünyanın üzerindeki her noktadan görülebilmektedir. Genç bir seyirci, "dünyadan neredeyse üç milyar kilometre uzakta güneş sistemini gözetleyen bir astronota benzetiyorum kendimi," diyordu. Bu, onun böyle bir planetariumu ilk seyredişiydi.

Gerçekten burada olanaksız olan hiç bir şey yoktur. Durağan yıldızların kapladığı gökyüzünün günsel konumu, güneşin yıllık dönüşü, ayın gösterdiği değişik ışık şekilleri, gezegenlerin karmaşık görünüşsel yörüngeleri, milyarca yıllardan beri evrende cereyan eden şeyleri adeta hızla alınmış bir filmde yalnız 45 dakika içinde görmekteyiz. 432 dünya-yılı bir saniye içinde önümüzden geçip gitmektedir. Böyle büyük hızlarda seyirci, dönen ve arkaya yatan, özel olarak planetarium için yapılmış koltuğunda otururken nefes darlığı bile çekmez.

Tam tersine bu onun için, rahatça yeni bilgiler edindiği, dinlenebildiği ve sinemaya oranla çok daha heyecanlı bir seyir olmaktadır. Dr. Keller'in anlattığına göre, her program çok ufak bir parçayı içermektedir: Eğer planetarium'un bütün teknik olanaklarından birden

faydalanmak gerekseydi, seyircilerin "bu sinemada" tam 18 saat kalmaları zorunluluğu ortaya çıkacaktı, ki buna da hiç bir seyirci dayanamazdı.

Oyun planında 31 Temmuz'a kadar "Evren-Uzam (mekân) ve zamanda bir bilmece" vardı. 2 Ağustostan 2 Ekim'e kadar "güneş, gezegen sistemimizde en büyük cisim" hakkında bilgi almak isteyenler bu konudaki açlıklarını giderebilirler. Burada hiç kimsenin tasarlayamayacağı boyutlar onları şaşırtacaktır. Örneğin dünyamız, ancak 109 kez bir inci kolyede birleşerek bizden 150 milyon kilometre uzakta olan bu kızgın gaz topunun çapına eşit bir uzunluk oluşturabilecekti. Fakat planetarium'dan ne kadar söz edersek edelim, oradaki bir yaşantıyı yaşamamış olanlara onu tam anlatmak gene de olanaksızdır.

Bir seyirci bayan duygularını anlatırken, yalnız şu dev jimnastik güllesi bile insanı hayretler içinde bırakmağa yeter, demektedir. Söz edilen dev jimnastik güllesi ünlü Zeiss firması tarafından 2,5 milyon marka (15 milyar TL'dan fazla) mal edilen karmaşık bir projeksiyon makinesidir. Richard Strauss'un "Zerdüşt böyle konuştu" adındaki müziğinin melodilerine uyarak 2,5 ton ağırlığında ve 5 metre yüksekliğindeki bu dev, binanın ortasındaki derin yuvasından yavaş yavaş yukarı çıkmaktadır. Bekleme durumunda o on metre derinlikteki özel bir kuyuda durmaktadır. Bu kuyunun dört bir tarafı bir çelik saçla içeriye hiç birşey sızdırmayacak şekilde kapanmıştır. Bu koca dev şimdiye kadar yaptığı 200 gösteriden yalnız birinde yerinden çıkmazlık etmiştir. Bu da tam Zeiss firması mühendis ve montörlerinin eşlerine bu dev makineyi göstermek için onları davet ettikleri günde olmuştu. Bugün böyle bir rastlantıya yalnız gülünmektedir.

Dr. Keller'e göre herhangi başka bir düzeltme ve yenileme artık olanaksızdır. Teknik 50 yıllık bir ilerlemeden sonra son oluşum noktasına ve inceliğine erişmiştir. Tabiî bu noktaya gelinceye kadar uzun bir yolun yürünmesi gerekmiştir. 13'üncü yüzyılın başlangıcında Sultan Al Kâmil, İmparator Fredrik II'ye yıldızlı uzayı gösteren bir çadır, Astrolabium'u, hediye etmişti. Fakat ancak 1919'da Prof. Walter Bauersfeld esas esini yakaladı. O karartılmış bir salonun yarı küre şeklindeki kubbesine bir çok projektörlerin yardımiyle uzaydaki yıldızların hayallerini düşürmeyi düşünmüştü. Yorucu geliştirme çalışmalarından meydana gelen model bugün Münih'deki "Alman Müzesinde" bulunmaktadır. Onun şekli bir jimnastik güllesine benziyordu ve bugüne kadar da aynı şekil korunmuştur. Bu büyük çift güllenin her bir yanında iki büyük projeksiyon küresi bulunuyordu. Bu küreler bugün insanın akıl ve hayaline getiremediği şeylerin planetarium'da gösterilmesine olanak veriyordu. Onaltışar tane özel durağan yıldız projektörü bu iki dev kürede yer alıyor ve kuzey ve güney gök küresinde 9000 durağan yıldızı gösteriyorlardı ki bunun için 100 Watt'lık lambaların ışıklarından faydalanılıyor ve çelik plakalarının mini mini delikleri ve projeksiyon mercekleri aracılığiyle onların hayalleri karanlık kubbeye gönderiliyordu.

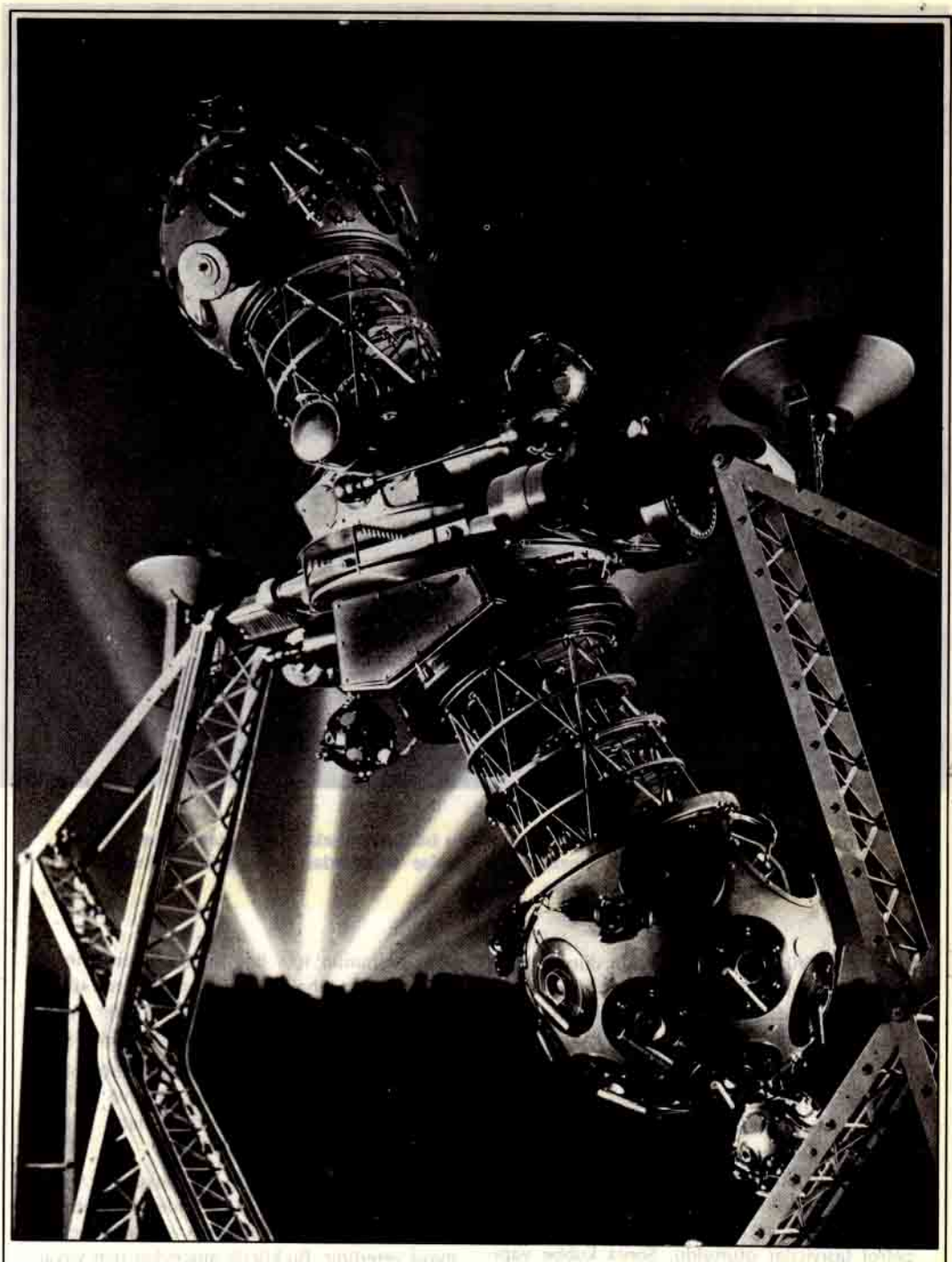
Gezegenleri gösteren kısmın iç yapısında (iskelesinde) güneş, ay ve gezegenler için çift projektörler vardı. Onların hareketlerini, her birinin kendilerine özgü, hesap edilmiş, yüksek dakiklikte dişli çarklar sağlıyordu. Ayrıca yukarılara konulmuş küçük kürelerin içindeki projektörler yıldız takımlarının isimlerini ve şekillerini kubbeye yansıtıyorlardı.

Çok geçmeden, beklenildiği gibi, ana projektörü de otomatikleştirmek arzusu uyandı, böylece tam "temsilleri" önceden programlamak kabil olabilecekti. Son zamanlarda Model VI, projektörlerle donatılan iki büyük planetarium kompüter (elektronik beyin) yönetimine bağlandı: Stuttgart (Almanya) ve Washington (ABD). Stuttgart'ın projektörü Zeiss tarafından tam otomatik bir yönetim ile donatılmış olan biricik projektördür ve bu yuvarlak olarak 800.000 Marka mal olmuştur.

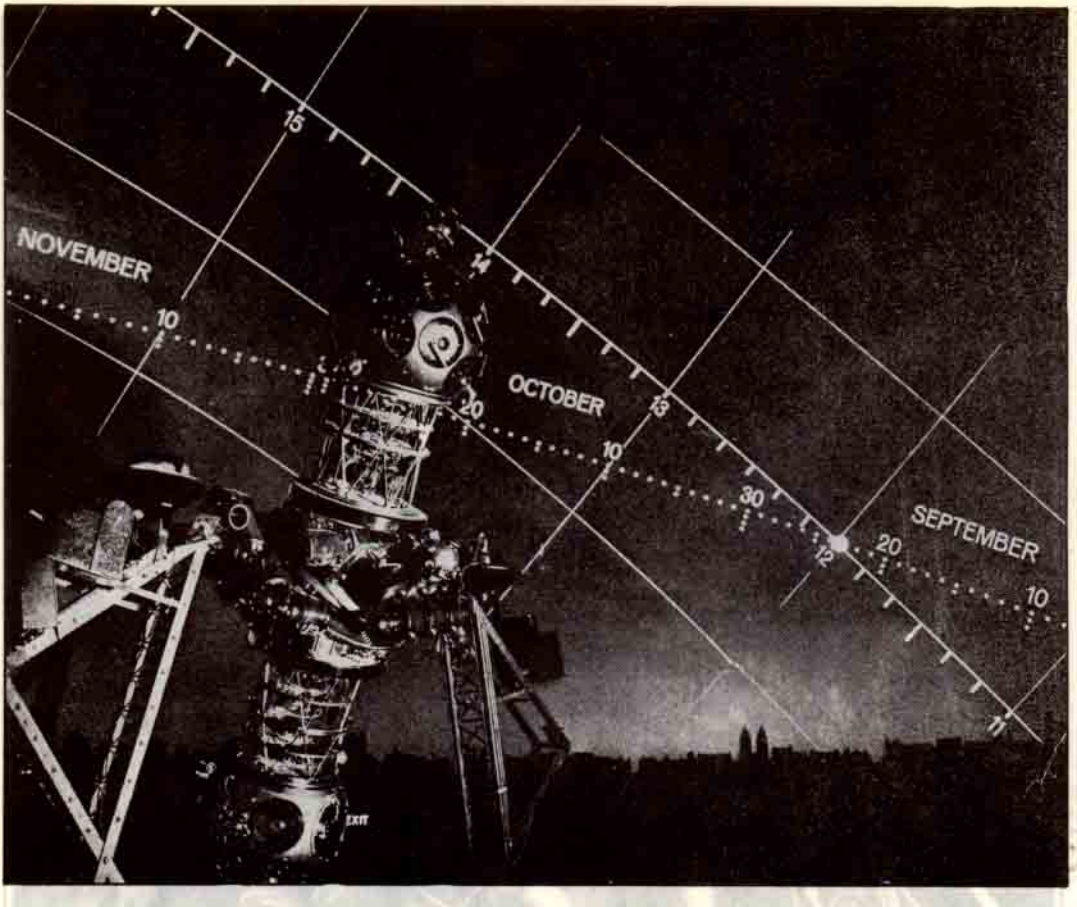
Bütün yönetimle ilgili elektronik cihazlar insan boyunda büyük elektrik devre dolaplarında saklıdır. Kumanda "köprüsü'nden" ki düğmeleri, manivelâları, kontrol tabloları ile en büyük bir jumbo jet uçağının cock-piti'ni (kaptan pilotun bulunduğu yeri) gölgede bırakır, yönetim dolaplarından projektörlere kadar kilometrelerce uzunlukta elektrik kabloları uzanmaktadır. Böyle bir planetarium'u yönetebilmek için özel bir kurstan geçmek ve kursun sınavını başarıyla vermek gerekmektedir. Sonunda Model VI A "ehliyeti" alabilenler bir temsili yalnız başlarına yönetmek yetkisine sahip olabilirler.

Böyle bir yapıtın yapılması ve hazırlanması o kadar güç ve karışık bir iştir ki onun yapı işlerinin oldukça yavaş işlediğini gören komşular bundan uzun zaman şikâyetçi olmuşlardı. Fakat bu direktörü hiç bir zaman üzmedi, verdiği cevap şuydu; "Bu yapı herhangi bir mimarın yaptığı bir gösteriş yapıtı değildir, bu güç oturma sorunlarının teknik ve estetik çözümünün talihli bir buluşudur".

Ta 1970'den beri bu işe atanmış mimarlar yalnız teknik bakımından en modern değil, aynı



Washington'daki Hayden Planetarium'un kubbesi Kuzey Işıklarını ve New-York şehrinin ufuk hattını gösterirken.



Planetarium projektörü yalnız gözle görünen bütün yıldızları, aynı zamanda güneşi, ayı ve gezegenleri gösterir, hatta astronomlar tarafından gökyüzünde kullanılan muhayyel (hayal edilen) çizgileri de.

zamanda görünüş bakımından da dünyanın en güzel planetarium'unu planlamak için gece-gündüz durmadan çalışmışlardı. Bu işin bu kadar uzun sürmesinin gerçek bir nedeni vardı. Zemin böyle bir binanın yapılmasına elverişli değildi.

Hemen hemen toprak yüzeyinden akan bir dere işi çıkmaza sokuyordu. Eski bir kemer ile sarılmış olan kanala bir şey olmasın diye planetarium altı beton sütun üzerine temellendirilmek zorunda kaldı, bunlar zeminin dört metre derinliğine kadar iniyorlardı. Bunların üzerine petrol taşıyıcılar oturtuldu. Sonra kubbe yapımına başlandı. Salon 20 metre geniş ve 10 metre yüksek oluyordu. Kademeler de öyle kendi kendine olmadı. Akustikçilerin bilgi ve deneylerinden faydalanmak suretiyle dışarıdan gelecek seslerin içeridekileri rahatsız etmemelerine çalışıldı, ki bunun için öne konulan camların da katkısı oldu. Muhakkak gerekli olan beton sütunların bir faydası da, yakından geçen şehir trenlerinin binayı sarsmalarına da engel olmasıydı.

"Bunların hepsinin esaslı düşünülmüş olmasının çok yararı oldu, zira gürültü ve titreşim temsili oldukça güçleştirecek, hatta bazan olanaksız bile yapabilecekti".

Bu kadar ince eleyip sık dokumak ve en yüksek değerde materiyal kullanılmak, yapıtın bu kadar pahalıya mal olmasının nedenini açıklamaya yeterlidir. Bu küçük mücevher için yuvarlak 6 milyon mark harcanmıştır. Buna ek olarak bütün projeksiyon makinası ve kompüter gelir ki her ikisi de Oberkochen (F. Almanya)'daki Zeiss Fabrikaları tarafından yapılmış ve yerlerine konmuştur.

Bir kaç ay içinde Planetarium'u görmeğe gelenlerin sayısı 50.000'i bulmuştur. Yer bulamayan ve içeri giremeyenlere, Dr. Keller üzülmemelerini önermekte ve "planetarium dolaşan bir sirk değildir, o Stuttgart şehrinin bir parçasıdır ve bir gün onu herkes görmüş olacaktır." demektedir.

HOBBY'den

MAYMUNLARLA KONUŞMA

Michèle MASSON

Moja birkaç aydan beri resim derslerini takip ediyordu. Meyve ve eşyaları çok iyi çiziyordu. Günün birinde, isteğine göre bir şeyler çizdikten sonra durdu. Öğretmenin devam etme yolundaki uyarısına rağmen, "bitirdim" dedi. Adamın "bu resim ne anlama geliyor?" sorusunu "Kuş" diye yanıtladı Moja. Bu olay 1976'da cereyan ediyordu ve Moja, sağır dilsizlerin lisanıyla konuşan bir şempanze olmasaydı, bu çok doğal sayılabilirdi.

Bu olayı yaratan Allen Gardner karısı Beatrice ile birlikte Nevada üniversitesinde çalışmaktadır. Başlangıçta epey zorluk çektiler, fakat bugün bir ekol yaratmış durumdalar.

Hayvanlar için dil laboratuarları, çeşitli şekillerde mantar gibi bitiyorlar. Kuşkusuz ilk laboratuarlar Gardner'in çalışmalarını doğrulama umuduyla kuruldu. Gerçekten yeniden yapılan deneyler önceden elde edilmiş sonuçları doğruladı. Deneyler, şempanzelerin hareketlerden oluşan veya plastik sembolleri kullanan soyut bir lisanı anlamaya, akılda tutmaya ve özümlemeye yetenekli olduklarını kanıtladı.

Kuşkusuz, bütün hayvan bilimciler için davranışlarını inceledikleri hayvanlarla diyalog kurmak her zaman için arzu ettikleri bir şeydi. Fakat görünürde aşılamaz gibi gözüken bir handikap, bir sınır bulunuyordu: gerçek bir iletişimin sağlanacağı bir anlaşma zemininin yokluğu. Gardner'dan önce hiç kimse, tüm hayvanlar için bir lisanın (esperanto) yaratılabileceği fikrine sahip değildi. Fakat, bizden aşağı yaratıklarda özellikle yakın akrabalarımız şempanzelerde bizimkilere çok yakın lisan yeteneklerini ortaya çıkarıyoruz. Bu tür bir buluş psikolojide olabilirdi, bu da uzay fizikçileri için Aya ilk ayak basma işlemi sırasında kullanılmıştır. Maymunların insanların konuştukları lisanı öğrenebilme olgusu insanlığın yeniden tanımlanma sorununu ortaya koyuyor; bu sorun aynı zamanda türler arası farklılaşmayı karmaşık bir hale sokuyor.

En kararsız insanlar lisanın tanımı üzerine polemik yaratıp, önemli dil bilginlerini sıralayacaklardır. Fakat, dil bilimciler bu noktada bizi yanıltacaklardır, çünkü kendi lisan tanımları çok titizce yapılmıştır. Bazı kimseler, yeni bir yetiştirme yöntemi ortaya koyan deneycilere karşı duracaklardır. Çok etkili yetiştirme şekillerinin olduğu bilinmektedir. Bu, burada konu edilmemektedir: maymun kendine verilen kelimeleri kullanır: anlamını genişletir. Bu kelimeleri kendi yaratmasa bile dil açısından yeni bir yetenek ortaya koyar. Şu sorular ortaya çıkabilir: bu maymunlar kelimeleri kullanır, cümleler kurar ... fakat cümlelerini yorumluyor, dönüştürüyor, genelleştirebiliyorlar mı? Bilinçli olarak anlamını karıştırıyorlar mı? Kısacası, maymun lisan gibi bir araca sahip olarak onu insanın zekâsıyla kullanabiliyor mu? İnsan olmadan nasıl konuşulabilir. Nihayet bu deneyler bütün şempanzeler için gerçekleştirilebilir mi? Konuşmayı öğrenen bir çocuğun başarılarıyla bir maymununkiler ne oranda kıyaslanabilir?

Araştırmacıların karşılaştıkları temel zorluk, konuşmaya girmekten öte onu sürdürmektir. Eğer bir maymunla tartışmak isteniyorsa, herşeyden önce "maymun gibi düşünmek" gereklidir. En önemlisi maymunların laboratuar hayvanları olarak değil, konuşmaya kendiliklerinden ve kısıtlanmadan katılmaları gözönüne alınmalıdır. Böylece maymunların konuşabilmeleri için onların yaşam koşulları incelendi.

Fakat insana en yakın hayvan olan şempanzenin seçimi, eski önyargıların yeniden ortaya çıkması değil midir? Hayır. Pratik olarak bütün maymunlar teste tabi tutuldular. Sadece şempanzeler bu türden bir iletişime uygun görüldüler.

Böyle olmakla birlikte, 1972'den beri Stanford Enstitüsünde F. Pettersonun yönetiminde Koko isimli dişi bir goril üzerindeki deneyler sürmektedir. Paris'te Mireille Bertrand makak cinsi maymunlar üzerinde çalışmaktadır. Pratik olarak ve diğer hayvanların zekâsı konusunda önyargıya sahip olmadan, şempanzelerin hareketlerle anlaşmayı öğrenmek için iki temel niteliğe sahip oldukları kabul edilmelidir: eli insanınkine hemen hemen eşit bir hareket kesinliğine sahiptir; ve özellikle aninoa taklit etme yeteneğine sahiptirler.

KELİMEDEN HAREKETLERE

Daha 18. asırda, Julien Offray de Lamettrie, şempanzelere konuşmayı öğreterek onların zekâsını kanıtlamayı denedi. Bu yüzyılın başına kadar bu çalışmada başarısızlığa uğrayanlar gibi o da başarısızlığa uğradı. En iyi durumlarda bile şempanzeye birkaç kelime söyleyemedi. Fakat bu ağır aksak araştırmalar hepten yararsız olmadılar. Deneyler, bazı lisan etkenlerinin bağımsız olduklarını gösterdiler. O dönemlerde, araştırmacılar lisanın dolaysız olarak çevre koşullarından kaynaklandığını sanıyorlardı. Fakat aynı zamanda bu koşullar genç şempanzelerin zihinsel ve duygusal dürtülerini de değişime uğratıyordu.

1928'de, Yerkes doğru olarak söylenen her heceye karşılık bir besin maddesi ödülü vermeyi düşündü. Böylece bir dizi yeni araştırmaların yolunu açıyordu. 1930'da Winthrop ve Luella Kellog oğullarıyla birlikte bir şempanzeyi yetiştirdiler. Altı aylık iken maymun elli kadar kelimeyi anlıyabiliyordu, fakat hiçbirini söyliyemiyordu. Çocuk konuşasıya kadar maymunun birçok yönde çocuğa göre üstün olduğu ortaya çıktı. Fakat o noktadan sonra maymunun ilerlemesi durup çocuk tarafından geçildi. Dişi bir köpekle birlikte yetiştirilen bir kedi havlamasını öğrenemez. Bir maymun hiçbir zaman bir çocuk olamıyacaktır. Buna rağmen Keith ve Cathy Hayes bir girişimde bulundular. Birkaç yıllık yoğun bir çalışmadan sonra şempanzeleri Gua dört adet kelimeyi söylemeyi başardı: B. Hayes'ı gördüğü zaman "baba" Bn. Hayes'ı belirtmek için "anne", susadığı zaman "cup" ve kollar üzerinde taşınmak istediği zaman "up"...

Zaman kaybettiklerini görerek, araştırmacılar kelimelerle konuşmayı bırakarak, problem üzerinde yeniden düşünmeye başladılar. Sinyal ve semboller üzerinde çalışmaya başlandı. 1966'da Gardner ortaya çıktı. Şempanzelerin kendi aralarında iletişimi hareketlerle kurduklarını gördü. 34 adet hareket tespit etti ve kendi icat ettiği sinyaller ekledi. Gardner'in doğru düşüncesine göre, şempanzeler kelimeleri söyliyemediklerine göre, onları hareketlerle gösterebilirlerdi. Sonradan Gardner sistemini Amerikan Sign Language (ASL) ile yani sağır-dilsizlerin hareket lisanıyla yetkinleştirdi. Washoe yaklaşık olarak ikiyüz adet kelime-hareket'e sahiptir (mots-gestes).

Maymunun söylediklerini kuvvetlendirmek için, zaman zaman kelimelerin anlamını genişletti. Örneğin "pis" kelimesini kesin anlamıyla, temizin karşıtı olarak öğretti. Fakat bir gün bakıcısı onu gezmeye götürmeyi reddedince "Pis Roger" diye küfür etti. ASL'yi bilmeyen bir şempanzeyle tanışdığı zaman, kendini gereken biçimde "bendeniz Washoe" diye tanıttı. Maymun ona bir tokatla cevap verince, "pis maymun" diye hakaret etti. Sonradan ilişkileri düzeldi. Washoe her fırsatta arkadaşına ASL'yi öğretmeyi denedi. Bu tür bir deneme davranışlar üzerinde de etkisini gösterir. Maymunların ergenlik çağında zaptedilmez ve hatta tehlikeli oldukları bilinir. Diğer hayvanlarda ısırma ve morarmalarla ortaya çıkan bu durumda bir küfür edebiyatıyla kendini gösterir. Gardner'ların başarısı, diğer maymunlarında —Moja, Pili, Tatu ve Dar— uygun bir yöntemle ASL öğrenimini çabuklaştırmalarındandır. Yöntem, maymunlara sadece hareketlerle konuşmaktır. Bakıcılar ve ziyaretçiler ya ASL'yi kullanacaklardır ya da susacaklardır. Böylece şempanzelerde normal lisan zayıflayacak ve giderek unutulacaktır, bundan sonra da en küçük yaştan itibaren yeni bir lisan öğreneceklerdir. Washoe eğitime 11 aylık iken başladı. Dört ay sonra ilk kelimeyi, bundan bir hafta sonra da ikincisini öğrendi: "daha" (parmak uçlarını birbirlerine bastırarak). İki yaşından itibaren, aynı anda birçok hareketi bir araya getirerek cümle kuruyordu. Örneğin: "lütfen bir çiçek verir misin" demek için parmaklar ve yumruğuyla bir çağırma işareti yapıyor, parmağıyla burnuna dokunuyor ve açık elini göğsünde gezdiriyordu. Gerçekte ilk cümlesi "bana bir şeker ver' olmuştu.

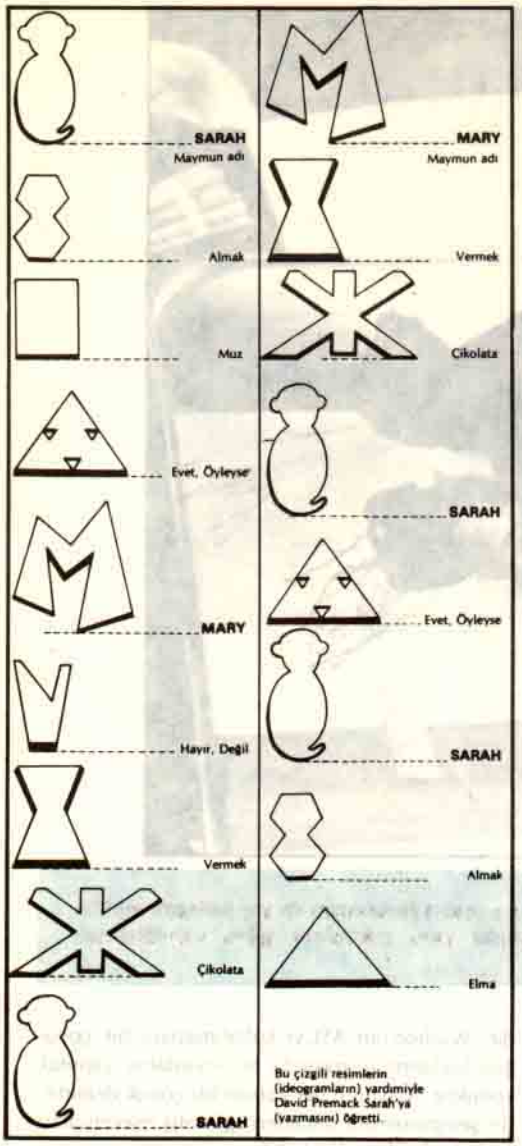
Üç buçuk yaşında elliden fazla maymunu tanıyordu. Dört yaşında fazladan seksen kelime öğrenmişti ve kelime hazinesini sürekli genişletiyordu. Tercihan küçük cümleler kullanır, çünkü bu cümlelerde önemli kelimeler diğer kelime yığınına karışmaktadır. Karışık cümle kurmamaktadır. Örneğin Washoe, "şekerli çabuk ol bir içki lütfen" yerine "lütfen şekerli bir içki çabuk ol" demektedir. Dilbilgisi kurallarının özümlenmesi, ders gören tüm şempanzelerde vardır. Aynı zamanda Washoe, sağır - dilsiz bir gözlemciyle kolayca anlaşabilir.

İnsanlar şempanzeleri "Konuşturdular". Onlara resim yapmasını ve yaptıklarını açıklamasını öğrettiler. Zihinsel yetenekleri sorusu yeni görüşlere göre yanıtlanmak zorundadır.

Psikologlar Washoe'nun performanslarını çocukların performanslarıyla yakınlaştırdılar. Çocuklarda üç buçuk yaşına doğru yaklaşık bin beş yüz kelimelik bir kelime hazinesine sahip oldukları ve dört binden fazla kelimeyi anladıkları bilinmektedir. Orta kültürlü yetişkin bir insanın kelime hazinesi on bin civarındadır. Fakat önemli olan bilinen kelime sayısı değildir, önemli olan onların kullanılması ve onlar arasında kurulan ilişkilerdir.

Washoe'nun yaptığı lisan hatalarıyla çocukların yaptıkları arasında ortak noktalar bulunmuştur. Böylece, lisan öğrenimiyle gitgide zenginleşen ve değişen bilme yetisinin doğuştan gelen etkenlerinin varlığına inanılabilir mi? Fakat bu yüzeysel kıyaslamalar, Washoe olayının anlaşılmasına hiçbir katkıda bulunmaz. Kellog'un maymun zekâsının iki yaşındaki bir çocuğunkine eşit olduğu yolundaki deneylerine bakılmamalıdır. Washoe'nin ASL'yi kullanmasıyla bir çocuğun kullanması arasında bir kıyaslama yapmak komiktir. Maymun her zaman bir çocuk değildir. Bir şempanze'nin önceden eğitilmiş maymunları taklit ederek ASL'yi öğrenmesinin ne sonuç vereceği bilinemez. Bu durumda, insanın inisyatifi daha çoktur, çünkü maymunun öğreneceği kelimeyi seçer, aynı zamanda bu kelimeyi öğretme anını ve şeklini tespit eder. Ana bir şempanze aynı şekilde davranmıyacaktır. Washoe'nun yavruları olduğu zaman bu daha açık bir biçimde ortaya çıkacaktır. 1971'den beri Gardner'in bir çalışma arkadaşı bu yönde çalışmaktadır: hareketlerle ifade edilen lisanı şempanzelerin kendi kendilerine kontrol etmeleri için bırakmaktadır.

Sonuç olarak, kendi öz durumuna bir kelime yakıştırabilmek olan son aşamaya ulaşılmıştır. Washoe'nun diğer bir maymuna söylediği "pi



maymun" kelimesi bunu ispatlamaktadır. Bu konudaki yargılar çürütülmüştür, çünkü lisan yokluğunun özellikle hayvanları, duygularını ifade edemedikleri için kendi "ruh durumlarıyla" başbaşa bıraktığı düşünülüyordu. Fakat sağırların hareketlerle ifade bulan lisanı sınırlı hareketlerden oluşmamaktadır. ASL ile ifade edilebilecek-lerin sınırı yoktur. Tek fark görme yetisinin duyma yetisinin yerine geçmesidir, bu da başka değer yargıları yaratır. ASL olmadan, Washoe belli bir süreden beri yaptığı gibi açıkça insanları suçlayamıyacaktı, fakat bundan farklı biçimde düşüneceğine inanmak için bir neden yoktur. Etolojistler bu alandaki bilgisizliklerini kabul etmektedirler. Bir hayvanın ne düşündüğünü nasıl bilebiliriz. Sadece olaylar üzerinde yargı yürütülebilir ve bunların yorumlanması imkânsızdır, her zaman yorumlanamazlar. Prematoloğlar insanların konuştukları lisanı bilen şempanzeleri toplamanın onlarda yeni ifade araçlarını ortaya çıkarıp çıkarmıyacağını soruyorlar.

SARAH'IN "YAZISI"

Sarah'ın on yıl önce başlıyan macerası, duyguları ifade eden lisanla, bize ulaşan bilgileri yetkinleştirme araçları olan diğer sistemler arasındaki bu sürekli çakışmanın ortaya koyduğu bütün problemleri açık bir biçimde göstermektedir. Okumayı, hesap yapmayı, saymayı ve hesap sonuçlarını ayağını yere vurarak ifade eden at hatırlardadır. Uzun bir inceleme sonunda, Oskar Pfungst, eğitici ile at arasında, seyircilerin sezemedikleri bir ilişkinin var olduğu sonucuna vardı. Örneğin, at "18" diye cevap vereceği zaman, eğitici onyedinci darbeden sonra bir işaret verip atın son darbeyi vurmasını sağlıyordu. Buna neden olmamak için David Premak yeni bir yöntem geliştirmeye çalıştı. Fakat, çok ileri gidilemiyordu, çünkü Sarah'ın insanlarla ilişkileri kesildiği zaman performansı sıfıra düşüyordu. Sonuç olarak Premak Sarah'ın odasında bulunan ve sadece normal bir lisan kullanan dilsiz bir deneyciyle, yan odada bulunan ikinci bir deneyciden oluşan yeni bir sistem uyguladı. Bu sisteme göre birinci deneyci Sarah'ın anlaması veya kullanması gereken kelimeleri ona veriyor ve bu kelimeleri diğer deneyciye mikrofonla ve özel bir lisanla aktarıyordu. Burada kullanılan sistem görünen sembollerden oluşmaktadır. Sarah öncelikle plastik bir parçayla onun ifade ettiği eşya arasında var olan ilişkiyi öğrendi. Sonradan iki kategorinin var olduğunu varsaydı: kelimeler ve ifade ettikleri şeyler. Bu kolay olmadı. Kelime ve kelime olmayan arasındaki farkı öğrenmek için altı yüz deney yapıldı. Daha sonra, iki kategoriyi birleştirmeyi öğrendi. Uzun bir süre cesareti kırıldı. "Hayvan ilk kelimeyi öğrenene kadar bir kez yanılacaktır" diyor Premak. Girişim gerçekten zordur. Fakat eğer öğretme yöntemi doğruysa maymun ikinci kelimeyi kısa zamanda öğrenecektir. Hayvanı bir görevi yerine getirmesi için eğitirken, ona zorlukları tek tek göstermek gereklidir.

Böylece, bir tahta üzerine işaretler koyarak Sarah yazmayı öğrendi. Her kelime küçük bir plastik parçasıyla ifade edilir. Bu parçanın şekli ve renginin ifade ettiği eşyayla hiçbir ilgisi yoktur. Elma, mavi bir üçgendir, muz pembe bir

dikdörtgendir. Birleşik parçalar isimlerdir, delik parçalar sıfatlardır ve bir vida taşıyanlar ise fiillerdir. Farklı renkler farklı fikirleri ifade ederler. Örneğin yeşil bir parça "nicelik" ifade eder. Delik ve yeşil bir parça "çokluk" ifade eder. Vida taşıyan yeşil bir parça "artırmak" anlamına gelir. Sarah bu kelimelerden 130 adedini anlamaktadır.

Bu kelimelerden belli bir miktarını öğrendiği zaman karmaşık bir cümle kurması öğretildi. Eğitici cümlenin bileşenlerini bir bütün olarak verdi ve sonra tekrar edilen elemanları çıkardı. Örneğin, aşağıdaki iki cümleyi verdi: "Sarah elmayı tabağa koymak" ve "Sarah muzu kovaya koymak". Tekrar edilen "Sarah" ve "içine koymak" elemanları çıkarılarak "Sarah elmayı tabağa, muzu kovaya koymak" cümlesi ortaya çıkıyordu. "Muz", "tabak", elma kelimeleri birbirlerine çok yakın olmalarına rağmen Sarah elmayı tabağa, muzu kovaya koymak zorundadır. Öğrencisine eğer .... öyleyse şart ilişkisini öğretmek için Premak şöyle bir yol izledi: Sarah'a bir muz ve bir elma verdi. Eğer elmayı seçerse, bir çukulata alacaktı, muzu seçerse hiçbir şey alamayacaktı. Bu şu anlama gelmekteydi: "Sarah elmayı almak, Mary Sarah'a çukulata vermek, Sarah muz almak, Mary Sarah'a çukulata vermemek". Sarah bundan başka çoğul kavramını öğrendi. Onun iki cümleden birini seçmesi isteniyordu ve dilbilgisi açısından doğru olanını seçmesi gerekiyordu. Böylece yavaş yavaş Sarah yazmasını öğrendi. Soyutlama yeteneğini Washoe kadar gösterdi. Bir elmayı tarif etmesi istendiği zaman (mavi üçgen) tahta üzerine elmanın tüm özelliklerini çizer: kırmızı, yuvarlak, kuyruklu, yani sadece mavi bir üçgenle ifade edilenin tüm özelliklerini yansıtır. Permak, şempanzenin lisan kapasitelerini inceledi, ses eksikliği, anlama yetisi, sentaksta kararsızlık. Maymunun yetenekleri olmasaydı, ona sembollerle ifade edilen bir lisanın öğretilmesi yolundaki her girişimin başarısızlıkla sonuçlanacağı kaçınılmazdır. Fakat bu lisan performansları nasıl nitelenmelidir? Premak şunları söylemektedir: cümlelerin oluşturulmasındaki değiştirmelerin, yeniden düzenlemelerin hayvanlarda var olan temel psikolojik işlemler olması olanaklıdır. Sinirsel açıdan sembollerle ifade edilen lisanın öğretilmesi beyin yarım kürelerinin simetrik olmamasına bağlanabilir: bu olay şempanzelerde çok açıktır. Sol yarım küre soyut ve analitik düşünceyi kontrol eder. Sağ yarım küre somut, duygusal düşünceyi ve sezgi gücünü kapsar.

Sarah'ın ilerleme kaydettiği zaman ödüllendirilmesi bir zorlama olarak kabul edildi ve Premak'a karşı çıkıldı. Fakat bütün çocuklar, hatalarını düzelten anne ve babaları tarafından ödüllendirilip tebrik edilmezler mi? Öyleyse konuşmayı öğrenen maymunlara neden çocuklardan daha sert davranılsın.

Ödüllendirme gerçekten gereklidir. Diğer bir araştırmacı, Rumbaugh, şempanze Lana ile konuşması için bir elektronik beyin kullandı. Bu dört yıldan beri sürmektedir. Lana'nın canı tabii ki çok sıkılıyor ve performansı Washoe ve Sarah'tan daha düşük oluyor, fakat buna rağmen 50 kelimelik bir kelime hazinesine sahiptir. Elektronik beyin tüm isteklerini kaydediyor: beslenme, eğlence, bakıcıların ziyareti, filim, müzik ve cümleleri düzgün kurulmuşsa, maymuna cevap vermektedir. Bu yöntemde kullanılan lisan Premak'ınkine benzemektedir.

Bizimkine Yakın Bir Lisan

Genellikle maymunlarda olduğu gibi, şempanzelerin zekâ kapasiteleri yeterince bilinmemektedir. Deneyler sırasında oldukça geniş oldukları görülmektedir. Primatologlar kaynağa dönmeye çalışıyorlar, yani maymunları laboratuarın suni şartlarında değil de tabiat içinde incelemeye çalışıyorlar. Maymunlara öğretilen bu lisanların suni olduğu ve onlara göre en uygun olmadığı doğrudur. Kuşkusuz Washoe, Lana ve Sarah'a göre daha çok şımartılmıştır. Bütün bunlara rağmen, bu hayvanların kendi doğal lisanları hakkında ne söyleyebiliriz?

Bugüne kadar birkaç maymunun aralarındaki anlaşmalarda kullandıkları bağırışmaların, hareketlerin bir kataloğu çıkarıldı, fakat bunlardan hiçbiri çözülemedi. Bu başarısızlığın bir nedeni olmalı. Bir işaretin sabit bir içeriğinin olmadığı bilinir. İçerik, işaretin oynadığı role, onu kullanan ve işiten maymunun ruh durumuna bağlıdır. Bütün bunlar, maymunların lisanını bizimkine yaklaştırmayı olanaklı kılar. İnsanlarda olduğu gibi hayvanlar arasında da gelenek ve görenekleri ifade eden yerel lehçeler vardır. Japon makakları patatesleri tuzlamak için deniz suyuna batırmak durumuna geldikleri zaman ve bu alışkanlık yaygınlaştığı zaman, bunu sesli bir biçimde ifade etmek gerekti.

Sarah ve Washoe'de elde edilen sonuçlardan sonra, araştırmacılar, vahşi atalarının hareketlerine değişik bir açıdan bakacaklardır. Temmuz 1976'da Paris'te toplanan 21. Uluslararası Psikoloji Kongresinde Gardner, özgürce yaşayan şempanzelerde sembolik lisanın yokluğunu kimsenin ispatlayamıyacağını gözlemledi. Hollandalı F. X. Plooij gibi diğer etolojistler daha ileri

giderek bu tür bir lisanın varlığını ispat ediyorlar. Gerçekten de, bazı durumların değerlendirilmesi için bunun gerekli olduğu ortaya çıkıyor. Amerikalı araştırmacı E. W. Menzel'in deneyleri de bu doğrultuda ilerlemektedir.

Menzel şempanzelerine hiç bir lisan öğretmedi, fakat yaşadıkları çevrede değişiklikler yaptı. Çalışmaları aşağıdaki ilkeye dayanıyordu, bir şempanzeye çekici veya korkutucu bir eşya gösteriyor ve onun tepkilerini inceliyordu. Maymun gördüğü eşyayı kendine mi saklayacaktır? Yoksa arkadaşlarına ondan bahsedecek midir? Birşeyler gördüğünü nasıl ispat edecektir? Görülen şeyin alışkanlık haline gelmemesi için değişik yerler seçildi. Sonuç hep aynı oldu: sadece bir maymun eşyayı gördü, ve bütün diğerleri onun peşine düştü ve hayret edilecek birşey, eşyayı gören maymun her seferinde onu ilk olarak bulan olmuyordu. Bir yılan sözkonusu olduğu zaman, maymunlar onu gördükleri yere ihtiyatla yaklaşıyorlardı. Fakat Menzel, maymunların hangi işaretlerle anlaşabildiklerini hiçbir zaman anlıyamadı. Bazı maymunların saklı olan eşyalara sahip olmak için yalan söylediklerini veya yanlış bilgi verdiklerini anladı.

Bu sonuçlar belli ipuçlarının elde edildiğini gösteriyor. Doğaldır ki daha çok şeyler bilinmek isteniyor ve birçok soru çözülemeden duruyor. Fakat, maymunlarla bir diyaloğu başlatmak için insanın önemli görevleri üstlenmesi gereklidir. Son olarak, bu maymunların ne olacağı sorulabilir? Araştırmacılar şimdiden onların kaderlerini tayin ettiler: beyinlerini açarak, lisanın diğer karmaşık yapılarını bulabilmek için deneyler yapmak.

SCIENCE ET AVENIR'den
Çeviren: İsak GALİMİDİ

Dergimizin Sayı 123, Şubat 1978'de yayınlanan "Onuncu Gezegen mi?" adlı yazıdaki formül yanlış dizilmiş ve referans da unutulmuştur. Düzeltir ve özür dileriz.

$$\frac{d^2 x}{dt^2} + k^2 M \left[1 - \varepsilon (t - t_0)\right] \frac{x}{r^3} = F x$$

BRADY, J. L., and CARPENTER, E., 1971, Astr., 76, 728
BRADY, J. L., 1972, Publ. Astr. Soc. Pacific, 84, 314
BROWN, E. W., 1930, Proc. Nat. Acad. Sci., 16, 364
KIANG, T., 1973, M.N.R.A.S., 162, 271
KOURGANOFF, V., 1941, Bull. Astr. T. XII, F. IV, 117
LOWELL, P. 1915, Mem. Lowell Obs. 1 (No. 1)
RAWLINS, D., 1970, Ap. J. 75, 856

- *Herkes insanlığı değiştirmeyi düşünür ama hiç kimse önce kendini değiştirmeyi düşünmez.*

Leo TOLSTOY

- *Hayatı seviyor musunuz? Öyle ise zamanı boşuna harcamayın, çünkü esas hayatı o meydana getirir.*

Benjamin FRANKLIN

- *Akıllılar düşünürken, budalalar kaleyi alırlar.*

Sırp Atasözü

- *Hatıra kovulamıyacağınız tek cennettir.*

Jean Paul RICHTER

HİDROJEN

Peggy LUEDTKE

Dünyamızın en bol bulunan bu elementi hava-kirletici değildir. Elde mevcut teknoloji ile her taraf bu gaz ile doldurulabilir.

Bir yüzyıl kadar önce Jules Verne, hidrojen ve oksijenin, geleceğin yakıtı olacağı bir sihirli ada görmüştü.

29 yaşındaki Utah'lı girişimci Roger Billings'e göre Verne'nin "ilerideki bir günü" işte bugündür

Roger Billings, halkın yeni tip bir enerjiyi kabul etmeğe hazır olduğu kanısındadır. Petrol şirketlerinden çoğu da, hidrojen enerjisi fikrini kuvvetle desteklemektedir. Bu suretle onlar birer enerji şirketi olacak; bütün ülkedeki servis istasyonlarını hidrojen pompaları, yüzyılın başlarındaki petrol pompaları gibi, dolduracaktır.

Neden Hidrojen? Birincisi, ham petrol ve doğal gaz kaynakları gittikçe tükenmektedir. Suda bulunan hidrojen, evrendeki en bol elementtir. Herhangi tip bir enerji sarfı ile sudan kolayca elde olunabilir. Su, elektroliz ile unsurlarına ayrılabilir ve bunun için de hidroelektrik, nükleer füzyon, jeotermal enerji, dalga, tüzgâr, güneş enerjileri, hatta şehir artıklarının yakılmasından elde olunan enerji dahi kullanılabilir. Kömür ABD'nin en bol bulunan fosil enerjisi olduğundan, gelecek 20 ilâ 30 yıl içinde suyun hidrojen enerjisine dönüştürülmesinde en ekonomik yolu sağlayacaktır. Kömürün hidrojene dönüştürülüşü (ve böylece taşıtlarda kullanılışı) henüz geliştirilmiş en uygun taşıtsal kömür kullanılış metodu olduğundan Billings millî kömür stoklarının en akıllıca kullanılış şekli olarak, kömürün hidrojene dönüştürülmesini görmektedir. Örneğin, hidrojene dönüştürülmüş bir ton kömür ile bir otobüs 640 mil yapacaktır. Mukayese için şunu söyleyelim ki, benzine dönüştürülmüş bir ton kömür ise, otobüsü sadece 440 mil götürecektir. Diğer yandan, kömürü hidrojen imal edilen gaz haline koyma tesislerinin, kömürün yanmasından hasıl olan hava kirliliği, elektrik üreten ayni kapasitedeki tesislerin yaptığı kirliliğin onda biridir.

Kömürü hidrojen gazına çevirme teknolojisi hızla gelişmekte ve ticarette kullanılmaktadır. Benzin, metan, metanol, nişadır ve hidrojen birarada düşünülürse, gaz halindeki hidrojen, sentetik olarak kömürden elde olunan en ucuz yakıttır. Gerçekte, bugün piyasadaki benzinden takriben % 13 daha pahalıya malolmaktadır. Bir yeraltı boru sistemi kullanarak hidrojeni depolama ve nakil için teknoloji de mevcuttur. Hidrojeni, tükenmez bir doğal enerji kaynağı yapan diğer bir özelliği, halen kullanılmakta olan birçok yakıtın yerini alabilmesidir. Hidrojenden sık sık doğal gazın yerini alacak olan gaz olarak bahsedilir, çünkü kömürün gaz haline dönüştürülmesinden elde edilmekte ve halen mevcut doğal gaz boru hatlarına alınabilmektedir. Keza, uçaklarda kullanılan benzin ve dizel gibi yakıtların da yerini alabilmekte, ve propan'ın yerine geçebilmektedir. Genel olarak şimdi kullanılan fosil yakıt stoklarından herhangi biri yerine hidrojeni kullanmak mümkündür.

Billings'in iyimser görüşüne göre, hidrojen otomobillerde, kullanılan diğer birçok yakıtdan, birçok bakımdan daha iyidir, çünkü buhar tıkanması, su kaynatma, benzin ile havanın zayıf karışımı gibi sıvı yakıtlarda görülen problemler hidrojen kullanıldığı zaman görülmemektedir. Hidrojenin yanmasından açığa, hidrokarbon, karbon monoksit, sülfür oksit ve organik asitler gibi toksik maddeler çıkmaz; motor yorgunluğu azalır.

Asıl iyi yönü, hidrojenin kirletici-olmayan özelliğidir. Hidrojen ile, oksijen birleştiğinde, yan ürün su buharıdır. Hatta hidrojen ile işleyen ilk motorlarda görülen nitrik oksit problemi bile yeni teknikler ile ortadan kaldırılmıştır. Yakıtı hidrojen olan bir içten yanmalı motor, Billings'e göre, nitrojen oksitlerin yayılması halen kullanılan araçların 1/200'ü kadar olacak şekilde ayarlanabilir. Bu nedenle, hidrojen ile işleyen bir taşıtın eksoz gazı, esas itibariyle atmosfere dönen saf su buharıdır. En önemlisi de, kömürü gaza çevirme işlemi ile ortaya çıkan hidrojenin her galonu, 31 ve 52 Cent arasındadır. Billings, nükleer güç ile elde olunacak büyük miktardaki hidrojenin daha ucuza malolacağını hesaplamaktadır (1 galon = 4,52 litre).

Şehirlerin, dura-kalka ilerleyen trafik koşullarında motor sık sık boğulabilir, çok zayıf çalışır. Billings bu durumda hidrojen ile işleyen motoru benzin ile işleyenden % 50 daha etkili görmektedir, çünkü yanma zayıf, kompres hızı fazladır; ayni miktardaki benzinin yanmasından elde

olunan enerjiden 2,75 kere daha fazla enerjiye sahiptir.

Billings, alışılmış bir enerji kaynağının hidrojene dönüştürülmesini çok basit şekilde ele almaktadır. Gerçekte, herhangi bir motor, hidrojen yakacak şekle dönüştürülebilir veya ayarlanabilir, bunun için de sadece gazla işler bir karbüratör, ayar ve tapa değiştirme ve su indükleme sistemi sağlamak gerektir.

Bu gibi değişiklikleri yapmak için gerekli teknoloji mevcuttur, fakat bedeli oldukça yüksektir, çünkü yedek parçalar seri halinde yapılmamaktadır. Örneğin Billings'in on adet Datsun F-10 arabasının her biri 10.000 Doladır. Gelecek yıl 100 Datsun'u, hidrojen kullanılır hale dönüştürmek ve bunları 5.000'er Dolara satmak niyetindedir. 1979'da, takriben 200 Dolara malolacak, hidrojen depo tankları hariç, hidrojene dönüştürme takımını piyasaya sürmeği tasarlamaktadır.

Halkın yakıt olarak hidrojeni kullanmağa başlamasından evvel hidrojen yakıtının geniş çapta elde olunması ve dağıtımının sağlanması gerektir. Bu nedenledir ki, piyasaya sürdüğü ilk on Datsun ile birlikte, elektrikle işleyen ve 10.000 Dolar kıymetinde hidrojen jeneratörleri sağlamaktadır.

Tam bir hidrojen ekonomisi kuruluncaya dek, taşıt imal eden küçük şehir firma sahiplerinin diyor, Billings, kendi hidrojenlerini elektroliz yolu ile imal etmeleri gerekecektir.

Hidrojen enerjili bu tip arabalar büyüklükleri bakımından diğer arabaların aynidir. Böyle bir ekonomi yerleşince diye devam ediyor Billings, her büyüklükteki araba sahipleri "servis istasyonları"nda yakıtlarını, normal benzin alırkenkinden ziyade, lastiğe hava basar gibi alacaklardır.

Araba çeşitleri hidrojen depolama tanklarına bağlı olacaktır. Billings'in ilk arabaları, 100 mil hız yapabilecektir. Arabalar hem hidrojen hem benzin ile çalışabilecek şekilde iki yönlü olacağından, 100 milden fazla hız yapmak isteyen sürücüler, arabayı kullanırken sadece bir düğmeye dokunmakla petrol enerjisine dönebileceklerdir.

Eğer hidrojen, denildiği gibi, enerji krizini böylesine kolaylıkla çözebilecek idiyse niçin bu kadar yavaş ve bu derece geç ele alınıyor? Billings'e göre bunun cevabı, elde gereken teknolojinin daha olmamasıydı. Hemen hemen bir yüzyıl önce, ilk atsız arabalar için hidrojen mümkün olan tek yakıt olarak düşünülmüş, fakat petrolün bol oluşu ve kolayca rafine edilişine karşı hidrojeni elde etme, depolama ve kullanma zorluğu nedeniyle petrol tercih edilmişti. Hidrojenin depolanması, teknolojide en zayıf noktaydı ve Billings'in araştırıcıları son iki yıldır bunu geliştirmeğe çaba sarfediyorlardı. İlk hidrojen taşıtlarından bazılarının büyük hacimli depoları güvenlik problemi doğuruyor ve arabanın hemen hemen bütün gövdesini kaplıyordu.

Taşıtlar üzerindeki çalışmaları, özellikle dünyanın ilk hidrojen transit otobüsü, 1977 Cadillac-Seville ve Kaliforniya Eyaletince Riverside'de kullanılmak üzere ısmarlanan yeni bir hidrojen-güçlü otobüs üzerindeki çalışmaları esnasında Billings'in araştırıcıları daha iyi bir depolama sistemi buldular. Bu sistemde "metal hydride" yani hidrojen ile diğer bir unsurun birleşmesi şeklinde metal alaşım tanecikleri kullanılmaktadır. İlk olarak Brookhaven Millî Laboratuvarı tarafından üzerinde çalışma yapılan bu alaşım hidrojeni emen bir sünger gibi rol oynamaktadır. Bu hidrid ile dolan depolar, gaz halinde hidrojen ile dolanlardan 40 misli fazla hidrojen alır. Motor egzosundan çıkan ısı depoya aktarılıp hidridin hidrojeni salıvermesini sağlar. Gerçi metal hidridler gaz halindeki hidrojenin depolanmasından daha ağırsa da, son gelişmeler hidrid halinde hidrojen depolanmasını taşıtlarda uygulamaya elverişli hale getirmiştir. Hidridlerin yerleştirildiği depolar uzun ömürlü, tam güvenlidir; hidrojen bombası ile hiçbir benzerliği yoktur, dolayısiyle 1937'de, vuku bulmuş olan Hindenburg faciasının tekrarlanması bahis konusu olamaz. Yakıt olarak hidrojen kimyasal bir reaksiyon taşır, fakat hidrojen bombası bir nükleer füzyon reaksiyonudur.

Metal hidrid depoları alev almaz materyal ile izole edilmiştir. Depodan hidrojenin salıverilmesi için gerekli motor egzostu, bir kaza vukuunda hemen kesilir. Eğer depo delinse bile hidrojenin çoğu metal hidrid halinde depolanmış olarak kalmakta devam eder.

Roger Billings, henüz Lise I öğrencisi iken, öğretmeninin yaptığı bir deneyden sonra tahtaya tebeşirle Hidrojen + Oksijen = Su ve Enerji formülünü yazması üzerine, kafasında hidrojenin otomobillerde nasıl kullanabileceği hayali şekillendi. 2 yıl sonra, daha Lise son'da iken Billings ilk hidrojen otomobili ile ödüller kazanıyordu. Bu, 35 yıllık, canlı sarı bir A-Ford araba idi.

Brigham Young Üniversitesinde öğrenciliğinin ilk yıllarında kendi motorunu geliştirdi. Hava kirliliği yapmayan hidrojen ile işler Wolkswagen'i, Michigan'da General Motor'un yaptığı temizhava yarışında ilk yeri aldı.

Mezuniyetinden hemen sonra bir Hidrojen Enerji Şirketi kurdu. Tek işçi kendisi idi. Bugün, hemen hemen on yıl sonra, Şirketinde 100 işçi çalışmakta, 400 hektarlık teknolojik bir parkı kaplamakta, 20 içten yanma motor ve taşıtlar hidrojen enerjisi ile işler duruma dönüştürülmektedir.

Ayni bölgede, kısmen hidrojen ile çalışacak 38-evli Hidrojen Köyü Projesinin ilk iki ünitesi kurulmaktadır.

SCIENCE DIGEST'den
Çeviren: Ruhsar KANSU

Bilim Yolunda Nişan Taşları:

NICOLAUS COPERNICUS
1473 - 1543

Derleyen: **Halil İbrahim GÖKTÜRK**

Copernicus, evren hakkındaki bilimsel görüşün kurucusu ve uyguladığı yöntemler bakımından bilim yolundaki nişan taşlarının öncüsüdür. Gerek yetişme tarzı, gerekse başardığı hizmetler yönünden ilginç ve kendinden sonra gelenler için orijinal bir örnektir.

Çünkü yaşadığı dönemde İnsan, evrenin merkezi idi ve dünyamız bu insanoğlu için yaratılmıştı. Din ve kamuoyu böyle buyuruyordu. Hal o ki ölümünden yıllarca sonra bile O'nun aksi fikirlerini savunanlar, hâlâ Engizisyon tarafından direklerde yakılarak cezalandırılmaktaydı. Öyleyse bu bilim adamı nasıl yetişti? Ve hangi yollarla o eşsiz başarılara ulaşabildi?

Copernicus, İstanbul'un Türkler tarafından alınmasından yirmi yıl sonra bir Şubat günü dünyaya gözlerini açtı. Polonya'nın Baltık kıyısına yakın Vistula ırmağı üzerindeki liman şehri Torun'ludur. Her sahil şehri çocuğu gibi gemicilerden dünya üstüne çeşitli hikâyeler dinleyegeldi. On yaşına basınca babasını yitirerek öksüz kaldı. Kilise papazı rahip Lucas Watzelrode dayısı idi. Yiğen'in eğitim ve öğrenimini üzerine aldı. Önce kilisenin kanatları altında dinsel eğitim gördü. Sonra dayısı sayesinde Cracow üniversitesinde hukuk tahsiline gitti. Öğrenimini tamamlamadan Frauenburg'a rahip olarak atandı. O zaman hem rahiplik, hem de öğrencilik sıfatları beraber sürdürülebiliyordu. Nüfuzlu bir kilise adamının yiğeni olan bilimcimizin, bu üniversite yılları Amerika kıt'asının keşfi sıralarına rastlar. Yine, bu dönem, dünyanın hızlı bir değişim sürecidir. 1496'da İtalya'da Bologna Üniversitesine geçer. Orada geçen 4 yıl içinde Papa Alexandr Borgia VI, Cezar Borgia, Ludovico Sforza, Leonardo da Vinci, Michelangelo ve Machiavelli de İtalya'da yaşamaktaydı. O topraklar üzerinde rönesans henüz filizlenmekteydi. Kendisi hukuk, astronomi, matematik ve Yunanca öğrenmiştir. Bu sağlam dimağ yapılı kuzeyli, artık güneyin çağdaş bilimleriyle donatılmış bulunuyordu. İlk kültürel eserini 1509'da yayınladı. Zamanın modası ve geçim kaynağı (falcılık) astrolojiye asla yüz vermedi. Eserde Ay'ın çabuk hareketi, gezegenlerin hareketlerindeki değişmeler gibi gözlemlere dayanan konular yer aldı. Ardından "Gökyüzü Kürelerinin Dönüşleri" adlı kitabını yazdı. Dünyanın güneş merkezi çevresinde dönebileceği fikrini ortaya attı. Fakat bunu, kendi düşüncesi olarak değil, geçmişten devralınmış bir gelişme biçiminde piyasaya sürerek şimşekleri üzerine çekmemeyi başardı. Döneminin ünlü bilim üstadları ile beraber çalıştı. Ortak gözlemlerde bulundular. Faydalandı kendilerinden. Nitekim astrolog Novara, Trigonometri ustası Lauchen bunlar arasındadır. Von Lauchen'in genç bir profesör ve rahip olarak hazırladığı trigonometri cetvelleri bugün hâlâ kullanılmaktadır.

Copernicus, ömrünün son yıllarında en önemli eserini, yine dostu ve arkadaşı Lauchen'in yardımı ve desteğiyle yazıp tamamlayabildi. Kitap ancak yine onun sayesinde bastırılabildi. Bu genç dostu ile yaşlı filezof'un ortak çalışmaları meyvelerini vermekte gecikmedi. İnsanın hiç bir şeyin merkezi olmadığını, dünyanın ise insanın evi olduğunu, onun da kendi sistemi içinde diğer gezegenler gibi güneş çevresinde döndüğünü, yalnız insanoğlunun kendini bilmesi ve tanıması gereğini eserinde vurguladı. Eser yayın döneminde geniş yankılar yarattı. Hatta onun görüşlerinin birer hipotez (Varsayım) olduğunu öne sürdüler. Bunu duyan yaşlı bilimci 69 yaşında şok geçirdi. Şevki kırıldı. 1543 Mayıs başında kitap basımı tamamlandı. Bir kopyası sahibine verildiyse de artık yaşamının son saatlerini sürdüren filozof, bunun hazzını acaba tadabildi mi? bilmiyoruz.

"Kendisinde kilise ile reformasyonun en iyi taraflarını birleştirmeyi bilmişti. Copernicus, Polonya'da doğmuş, İtalya'da eğitilmiş, bir rönesans çocuğu olarak, modern dünyanın babası sayılmıştı".

Türkiye'de Önemli Bir Sağlık Sorunu:

KUDUZ HASTALIĞI

(Etkeni, Yayılışı, Bulaşma ve Korunması)

A. Ü. Veteriner Fakültesi Prof. Dr. Nevzat GÜRALP

Hayvanlardan insanlara geçen önemli zoonozlardan biri olan kuduz hastalığı konusunda zaman zaman radyo ve hatta televizyonlara intikal eden uyarmalar olmakta ve memleketinde ısırılıp ta ziyaret amacıyla başka bir yere geçici olarak dahi giden belirli isimdeki şahıs ve aile fertlerinin hemen aşılanması gerektiği veya yurdumuzdan transit geçen bir yabancının evinde bulunan kedi veya köpeğinin kuduz belirtileri göstermesi nedeniyle en yakın bir sağlık kuruluşuna hemen başvurması gereği önemle duyurulmaktadır.

Bu hastalığın halk sağlığı yönünden fazla önemsenmesinin ve ısırılan şahısları hemen aşı uygulamasına zorlamanın başlıca nedenleri hastalık etkeni olan kuduz virusuna karşı gerek insanlarda ve gerekse sıcak kanlı hayvanlarda doğal bir bağışıklığın bulunmaması ve çok feci olan kuduz belirtileri görülmeye başlandıktan sonra gerek insan ve gerekse hayvanların sağıtılmalarına olanak bulunmamasındandır.

Kuduz, merkezi sinir sisteminin ağır ve şiddetli bir enfeksiyonu olup yukarıda da belirttiğimiz gibi yakalananların hemen hepsi bu hastalıktan ölmektedirler. Genellikle etken virus kuduz bir hayvanın ısırması ile insanlara geçmektedir. Kuduz virusu güneş ve ultraviyole ışınları etkisinde çabucak ölmektedir. Bu virusun çok geniş bir konakcı spektrumu mevcut olup, insan dahil tüm sıcak kanlı hayvanlar hastalığa duyarlıdırlar. Bununla beraber bu hastalığa en hassas hayvanlar etçillerdir.

Kuduz etkeni olan virus, enfekte hayvanlarda çok geniş bir yayılış göstermekte olup sırasıyla bunların sinir sisteminde, tükrükte, idrarda, lenf, süt ve kanlarında bulunmaktadır.

Kuduzdan iyileşme çok seyrek olaylarda, bazı yarasalarda görülmekte olup bu hayvanlarda virus, tükrük bezlerine adapte olmaktadır. Kan emen yarasalar bu hastalığın belirtilerini göstermeden aylarca virusu insan ve hayvanlara iletmektedirler.

Bu virus, insan veya kuduza duyarlı hayvanların vücuduna girdiğinde önce kaslarda veya bağlayıcı dokuda çoğalarak merkezi sinir sistemine ulaşmakta ve burada daha da çoğalarak tükrük bezleri ve diğer dokulara yayılmaktadır.

Hastalığın, ısırılan şahıs veya hayvanlarda kendini göstermesi, vücuda bu şekilde giren virusun beyine erişmesine olan mesafeye bağlı olduğu ileri sürülmüştür. Buna neden olarak ta kuduz bir hayvan tarafından meydana getirilen yüzdeki yaralardan ötürü hastalığın daha kısa sürede belirlenmesi gösterilmektedir. Ancak hayvanlarda oluşturulan deneysel enfeksiyonlarda virusun vücuda girdiği yer ile kuduz hastalığının ortaya çıkma süresi arasında bir bağlantı veya ilişki görülmemiştir.

Köpeklerde kuduzun klinik belirtilerinin görülmesi normal olarak 3 - 8 hafta arasında değişmekle beraber, bu süre bazan 10 güne kadar inmektedir.

Bu hayvanlarda kuduz, sakin, hareketli ve felç devirleri olmak üzere üç dönem halinde kendini göstermektedir. Birinci devrede özellikle bu hayvanların huyunda âni değişiklikler dikkati çeker. Sakin tabiatlı köpekler birdenbire saldırgan ve sert mizaçlı bir hal alırlar. Buna karşın sinirli olanlar yumuşak ve iyi huylu hayvan karakteri göstermeye başlarlar. Genellikle köpekler normal olmayan tahta, toprak gibi yabancı maddeleri yemeye ve hiç bir neden yokken anormal davranışlarla havayı ısırma hareketleri yapmaya başlarlar. Bu devre 1 - 3 gün sürmektedir.

Hastalığın hareketli olan ikinci dönemi 3 - 7 gün devam etmektedir ve bu devirde köpekler şiddet belirtileri, huzursuzluk ve sinirsel hareketler gösterirler. Genellikle bu hayvanlarda âni ışık ve ses uyarmalarına karşı aşırı bir duyarlılık vardır. Kuduz hayvanlarda bu dönemde sahibini dahi ısırma eğilimi görüldüğünden bu süre hastalığın en tehlikeli zamanını kapsamaktadır.

İkinci devrede köpeklerde yutma güçleşmekte, havlamaları uluma şekline dönüşmektedir.

Üçüncü dönemde, isminden de açıklandığı gibi köpeklerde genel felçler görülmekte, bunu koma ve ölüm izlemektedir.

Kedilerde kuduz, köpeklere oranla çok daha az görülmektedir. Ancak bu hayvanlar kuduza yakalandıklarında yakın ilişkileri nedeniyle ev halkı ve özellikle çocuklar için çok daha tehlikeli olmaktadırlar. Bu durumda kediler evin karanlık köşelerine veya mobilya altlarına saklanmakta ve oraya yaklaşan veya geçmekte olan şahıslara hiç

bir neden yokken, âni saldırılarda bulunmaktadırlar.

Kuduza yakalanmış kedilerde ses kaybolmakta, hayvanlar boğuk ve kısık miyavlamalar göstermektedirler. Sonradan iştahaları azalmakta, zayıflık ve felç sonucu bir kaç gün içinde ölmektedirler.

Kuduz bir hayvan tarafından ısırılan insanlarda hastalığın belirlenme süresi 2 - 16 haftayı bulmakta, bazan ise bu müddet uzamaktadır. Ancak olayların çoğunda bu dönem 2 - 3 hafta olmaktadır. Genellikle çocuklarda bu süre olgunlara nazaran daha kısadır.

Hastalığın insanlardaki klinik spectrumu dörde ayrılmakta olup bunlar sükunet, duyarlılık, sinirsel ve felç dönemleridir.

Özellikle insanlarda boğazdaki kasların spasmı sonucu hastanın ağzından fazla miktarda tükrük akmakta ve buna ek olarak aşırı terleme nedeniyle hastalarda susuzluk görülmekte, ancak yukarıda bildirilen kas spasmları nedeniyle hasta aldığı suyu yutamamakta ve onda bir su korkusu belirmektedir.

İnsanların çoğunda kuduz, bu hastalığa yakalanmış hayvanların ısırmasıyle meydana gelmektedir. Dünyadaki ülkelerin bir çoğunda köpek, insanlardaki kuduzun başlıca taşıyıcısı olmakta, bunu ikinci olarak kedi izlemektedir. Yabani ve evcil diğer hayvanların yanında kan emen veya meyve yiyen yarasa türleri de kuduzun yayılışında bir kaynak olmaktadırlar.

Tüm dünyada insanlarda, senede takriben 1000 kuduz olayı Dünya Sağlık Teşkilâtına bildirilmekte ve aşağı yukarı yılda bir milyon insan bu hastalığa karşı aşılanmaya tabi tutulmaktadır.

Kuduz hakkında bu genel bilgileri verdikten sonra bu hastalığın yurdumuzdaki yayılışı konusunda bir kaç istatistik bilgi vererek sayın okuyucuları bu çok tehlikeli ve ölümü çok feci olan hastalık hakkında uyarmayı yararlı görmekteyiz.

Etlik Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Merkez Kuduz Laboratuvarına 1967 - 1976 yıllarını kapsayan son on yıl içinde senelere göre 228-344 kuduzdan şüpheli materyal gelmiş, yapılan muayene sonucu bunların 127-231 adedi müsbet bulunmuştur. Türkiye'de en az kuduz olayları sonbaharda, en çok ise ilkbaharda görülmektedir.

Yurdumuzda kuduz hastalığını devam ettiren ve yaygınlaştıran genellikle kırsal bölgelerde barınanlarla, şehirlerdeki sahipsiz sokak köpekleridir. Kedilerde bu hastalık daha az görülmektedir. Ancak kurt, çakal ve tilki gibi yabani etçiller de bu hastalığı yaymada bir etken olmaktadırlar.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı 1965-1969 arası beş yıllık istatistiklerine göre hayvanlarda toplam 5783 olay görülmüş olup bunun 3074'ü köpek ve kedilere aittir. Aynı yıllar içinde insanlarda 224 kuduz vakası bildirilmiştir. Yine bu süre zarfında ağır kuduz ısırığına uğramış 702 kişiye hiperimmun kuduz serumu ve aşı uygulandığı halde 19 şahıs kudurarak ölmüştür.

A. Ü. Veteriner Fakültesinde 1933 - 1960 yıllarını kapsayan 28 sene zarfında yapılan 627 otopside köpeklerin % 20'sinde kuduz saptanmıştır. 1961 - 1970 yılları arasında aynı fakültede yapılan 300 kedi otopsisinin % 0.7'sinde kuduz belirlenmiştir. Bu bulgular da biraz önce işaret ettiğimiz gibi kuduzun yayılışında köpeğin kediye oranla daha önemli ve tehlikeli olduğunu ispatlamaktadır.

Kuduzda kesin teşhis, laboratuvarlarda uygulanan bakılar sonu konmaktadır. Bugün mevcut muayene metodları içinde en çok kullanılan ve % 99 kesin sonuç veren metod, floresan antikor tekniğidir.

Gerek Amerika ve gerekse Rusya'da yapılan geniş çalışmalara rağmen kuduz belirtileri göstermiş olan insan ve hayvanların sağıtılma olanakları henüz bulunamamıştır.

Bu hastalıkta dikkate alınacak ilk husus, şüpheli hayvanlar tarafından ısırılmak suretiyle meydana gelen yaraların sağıtılması ve bu şahıslara aşı uygulamasıdır. Eğer yara çok geniş ve tehlikeli ise ve ısırılan yer başa yakınsa hasta, serum-aşı kombinasyonu uygulamasına tabi tutulmaktadır.

Kuduzdan şüpheli kedi ve köpeklere beş gün içinde ve sağıtma amacıyla aşı uygulanmaktadır. Bundan başka koruyucu olarak ta bu hayvanlar aşılanabilmektedir. Yurdumuzda bu amaçla hazırlanan iki tip aşının birisiyle köpek ve kediler 6, diğeriyle ise 12 ay bir bağışıklık kazanmaktadırlar.

Şüpheli bir saldırıya uğrayıp ısırılan kişi durumu en yakın karakola bildirerek ısıran hayvanın yakalanmasını temin etmelidir. Bu hayvan, bölgede Veteriner Fakültesi varsa oraya, bulunmadığı hallerde ise olayın meydana geldiği il, ilçe veya belediye veteriner müdürlüklerinin birine müracaat edip bunun orada müşahede altına alınması sağlanmalıdır. Bunu müteakip, ısırılan şahsın vakit kaybetmeden hemen il veya ilçe Sağlık Müdürlüğüne, Hükümet Tabipliklerine veya Sağlık Ocağı yetkililerinin birine müracaatla aşı uygulanmasına tabi tutulması mutlak temin edilmelidir.

Isıran hayvan on gün gözlem altında kalıp ta herhangi bir kuduz belirtisi göstermezse sahibine iade edilmekte ve durum ilgili sağlık kuruluşlarına da duyurularak ısırılan şahsa uygulanan aşı durdurulmaktadır.

Yeni Bir Trafik Yöntemi:

OTOBÜS - TAKSİ
(Taksi Gibi Çağrılan Otobüs)

Bundan altı yıl önce, Amerika'nın Los Angelos güneyindeki bir kasabada, yeni bir trafik yöntemi uygulanmağa başlanmış ve buna o zaman "Telefonu çevir ve bin!" adı verilmişti. Deneyden hoşlanan trafik plancılarının o zamanki bu buluşları, göz kamaştırıcı olduğu kadar çok da sade idi. Kentin normal otobüsleri dışında, yaklaşık 20 - 40 kişilik yedi tane küçük otobüs satın alınmış, ve taksi gibi kullanılacak olan bu otobüslere telsiz araçları yerleştirilmiştir. Bundan sonra otobüs isteğinde bulunan bir yolcu bu isteğini evinden telefonla garajlardaki istek merkezine bildirmekte, ve buradaki görevli de, kendi telsizi ile, nerede oldukları her an merkezce bilinen, servisteki otobüslerlerden en uygun ve yakın olanını bir kaç dakika, en sıkışık saatlerde yarım saat içerisinde, istek sahibinin evinin önüne göndermektedir. Bu iş için alınan ücret ise normal otobüs fiatını aşmamaktadır. Böylece rüzgârlı otobüs duraklarındaki yorucu beklemelere gerek duymadan, özellikle kentin kenar semtlerindeki saat başı servis yapan büyük otobüsleri beklemeden yapılan bu kolay taşıma yöntemi, zamanında çok beğenilmiş, ve ilk önce Amerika'nın bir kısım kasabalarında, daha sonra da Amerika dışında Kanada, Japonya, İngiltere ve Fransa'nın bazı kasabalarında uygulanmağa başlamıştır. Son olarak yukarda belirtilen faydalarından dolayı bu yöntemin uygulanması fikri Almanya'da da olgunlaşmağa başlamış ve ilk olarak 1 Haziran 1978'de başlanacak olan Hanover yakınındaki Wunstorf kasabası bu iş için seçilmiş bulunmaktadır. Öteki memleketlerden farklı olarak burada sistemin bilgisayarla çalıştırılması fikri kabul edilmiş ve böylece etkinlik artırılarak bir saat içindeki 45 istek yerine binden fazla isteğin karşılanabilmesi hesap edilmiştir.

Uygulama için her şeyden evvel kentin bütün yollarına, yolcuyu 300 metreden fazla yürütmiyecek sıklıkta "Çağırma Otomatları" yerleştirilmiştir. Bundan sonra, durak yerine gelen bir yolcunun otobüs çağırması çok kolay olup şu şekilde düzenlenmektedir: Yolcu ilk önce çok ufak bir para ödiyerek otomat üzerinde varmak istediği yerin düğmesine basar. Bu istek bir delikli kart yöntemiyle merkezdeki bilgisayara aktarılır ve orada başka taraftan gelen istekler de alınıp koordine edildikten sonra bir saniyeden az bir zaman içinde otomat küçük penceresinde, bu yolcu için kaç numaralı otobüsün gelmekte olduğu, ve yaklaşık olarak ne kadar zaman sonra varabileceğini ışıklı harflerle haber verir. Bu bekleme süresi, en sıkışık saatlerde bile 6 - 8 dakikayı geçmez. Bildirilen bu süre yolcuya uygun gelirse bu kez yazdırma düğmesine basarak ücretini öder ve biletini alır. Yazdırılan bu istek, bilgisayarda yine delikli kart yöntemiyle değerlendirilip en uygun olan otobüse, bundan sonra hangi durağa gideceğini haber verir. Bu haber, gerek şoförün önündeki küçük bir pencere içinde, ve gerekse otobüs içindeki büyük bir levhada, yolcuların görebileceği bir şekilde belli edilir. Otobüs istenilen bu durağa geldiğinde şoför, hemen düğmeye basmak suretiyle merkeze haber verir ve aynı anda da merkezden gelen yeni emirle önündeki küçük pencere içinde, bundan sonra hangi durağa gideceğini okur.

Otobüs çağırma yönteminin Wunstorf'daki bu uygulamasında, deneme olması nedeniyle, başlangıçta sadece 17 otomatla yetinilmiştir. Aynı şekilde, Aralık ayında başlıyacak olan Friedrichshafen çevresi için de 7 küçük otobüs, bilgisayar ve 27 - 250 arasında otomatı olan sınırlı bir alan planlanmıştır.

Bu yeni ulaştırma yönteminin getireceği faydalara gelince: Varılacak yere kadar olan yol kısalmakta, bekleme zamanı bir hayli azalmaktadır. Ayrıca, trafiğin seyrek olduğu saatlerde, otobüslerin boş veya çok az kişi ile gitmeleri ortadan kalkmaktadır. Trafiğin sıkışık olduğu saatlerde her iki sistem birlikte çalışmaktadır, şöyle ki: Trafiğin en yoğun olduğu hatlarda sabah ve akşam büyük otobüsler çalıştırılmakta, buna karşılık gündüzün, iş hayatının daha az yoğun trafik isteğini ve akşamdan sonraki gececileri, yeni ulaştırma yöntemiyle ve hem de otobüs fiatına kapılarının önüne bırakılmaktadır. Normal otobüs sistemiyle, çeşitli aktarmalarla, bir saatten fazla olan yolculuk, bu yeni yöntemle 20 dakikadan daha az sürede yapılabilmekte, çok çekici olan bu durum, sistemin yerleşmesinden sonra, bir kısım iş adamlarının kendi özel arabalarını bile artık her zaman kullanmağa gereksinme kalmadığı olanağını da yaratmaktadır. Böylece, en sıkışık saatlerde bile, her zaman arzu edilen akıcı bir trafiğin oluşu sağlanacak ve bu da kendiliğinden, idarenin yıllık işletme masraflarını etkiliyecektir: rahat bir trafik ve bunun sonucu, daha fazla sefer yaptırabilme olanağının getireceği otobüs sayısındaki tasarruf, yeni sistemin idareye getireceği yıllık ek masraflara denk olacaktır.

Bundan sonra yapılacak iş, sadece yolculuk yapacak kimselerin bu yeni sisteme alışmalarını ve onu benimsemelerini beklemektir. Çünkü yukarda belirtilen faydaların hepsi, ancak hareketli bir yolculuk isteğinin yapılmış olmasına bağlıdır. Yolcunun, gitmek istediği yerin düğmesine basabilmesi ve otomat tekniğine alışması gereklidir. Bir kez de, hem de otobüs fiatına olacak bu rahatlığa alışıldı mı, gelecekteki yolculuklarda "Alo! Otobüs - Taksi" deyimi pek çok duyulacaktır.

HOBBY'den
Çeviren: Z. SOYDAN

HAYATIN MEKANİK ANLATIMI OLABİLİR Mİ?

Dr. H. FRIELING

XIX. yüzyıl'da makine, bütün iş alanlarında başarılar kazanırken, hayat bilimi (biyoloji) de tekniğin baş döndürücü gelişmesi karşısında hayat problemini, hayatın niteliği sorununu kısa bir zaman önemsememişti. Organizmaları da bir makine gibi düşünmek, incelemek olabilir miydi? Tekniğin gelişmesi, bilime mekanik bir dünya anlayışı getirmişti.

İnsan vücudunu bir endüstri işletmesine benzeten, kalbin üstün bir pompa istasyonu olduğunu, damarlarda subapların kanın geri akmasına engel olmak için nasıl ustalıkla sıralanmış bulunduğunu anlatan eserler yazıldı. İnsan kafasını, beynini dışarıdan gelen haberleri, izlenimleri, duyuları kaydeden ve vücuda gerekli emirleri gönderen bir Telgraf merkezi şeklinde gösteren resimler yapıldı. Merkez sinir sistemi, çok ustaca işleyen ve çok karışık bir elektrik santraline benzetildi. İnsan vücudu, içine briketler, kibritler, tuzlar, su ve daha bir sürü çeşitli maddelerin atılıp karıştırıldığı kocaman bir laboratuar karnisi olarak anlaşıldı. Bu maddeler, insan vücudu laboratuarında birbirine karışınca, bunların sihirli güllerinden Homonkolus meydana çıkıyordu.

İnsan, şimik elementlerin bir toplamı oluyordu. Göz, bir çeşit camera obscura idi. Kulağın içine keman telleri gerilmişti. Bağırsaklar, içine çeşitli şimik maddeler çıkaran bir karni idi. Hele böbrekler, üstün bir biçimde işleyen birer süzgeçti. Kan'dan asid özüği ayırarak idrar çıkarıyordu. Kısacası; insan teknik bir olağanüstü olarak anlaşılmıştı. Belki de insan, makinenin en olgun şekliydi.

Yanılabiliriz. Belki hayat, özel bir kudrete, belki de "entelechial", yani "sırrî" (gizli) bir prensibe sahip değildir. Belki de hayatı gerçekten şimik ve fizik kanunlar ile anlatmak en doğru yoldur.

Örneğin, hareket nedir? Şu küçücük mikroskopik hayvancıklara, "amiplere" bakınız! Bunların sadece bir hücre plazmasiyle evinleri vardır. Bu gibi bir protoplazması çıplak olan zarsız amiplerde plazma kitlesi ileriye doğru yalancı ayaklar, psödöpatlar salar ve hayvan ayak saldığı yöne doğru gider, yüzer. Önüne bir su yosunu hücresi çıktı mı, üzerine hileli bir saldırışla atılarak yosun hücresini yalancı ayaklariyle yakalar ve içine çeker, sindirir. Sindirmeden sonra kontraktil kofullar (plazma içindeki kabarcık şeklindeki boşluklar) vasıtasiyle artıkları dışarı çıkarır. Bu gibi hareketler, sadece canlı organizmalara mı özgüdür? Aynı şeyi, makine, cansız maddeler de yapamaz mı? Örneğin, küçük bir kloroform damlasında, ya da küçük bir sabun köpüğünde aynı hareketleri görebiliriz. Bunlar da yalancı ayak salarlar. Önlerine tüy inceliğinde bir vernik parçası koyduğumuz zaman, tıpkı bir amip gibi yalancı ayaklar uzanır ve teli sarıp içine çeker. Fakat, bu hareketin canlı amip hareketinden tek bir farkı vardır: kloroform damlası, sabun köpüğü, içine aldığı maddeyi sindiremez. Hazım, emme ancak canlı organizmalara mahsustur.

Organizmaları, laboratuarda yapay (suni) olarak yapmak, bunların hareketlerini taklit ile olabilir. Tıpkı bitki hücrelerinde olduğu gibi, hücre çoğalması yapma olarak yapılabilmektedir. Örneğin, kan plazması üzerine asid sülfirik eriyik'i döküldüğü zaman, gerçek organizmalarda olduğu biçimde hücre bölünmesi görülmektedir. Fakat, bu mekanik taklitler, acaba organizmaların niteliğini açıklamaya yeterli midir?

Hayat sisteminin seçkin elementleri olan sinirler de taklit edilebilir mi? Bilindiği gibi, sinirlerdeki uyanmalar, elektrik gösterilerinden oluşmaktadır. Uyanma sırasında sinirde ölçülebilir bir elektrik akımı oluşur. Sinirler, bir yerlerinden zedelenecek olursa, orada hemen negatif bir elektriklilik oluşur. Zedelenen yerden itibaren birbiri arkasına negatif elektrik dalgaları yayılmaya başlar. Fakat, sinir telleri, elektrik dalgalarını çabuklukla aktaramaz. Yıldırım çabukluğu bir uyanma ve tepki yoktur. Bazı hayvanlarda uyanma ve tepki arasındaki zaman ayrıntısı çok uzundur. Bazı sert kabuklu su hayvanlarında uyanma akımı vücudun bir santimetrelik alanını ancak bir saniyede alır.

Asid nitrik'in içine demir teller gerelim. Bir çok madenlerden farklı olarak bu asid, demiri fazla bozmaz. Ancak, tellerin üzerinde oksid

tabakası oluşturur, ki bu, gerçek sinirler üzerindeki örtüye çok benzer. Demir tel üzerindeki oksid tabakasının herhangi bir yerini çizdiğimiz zaman, demir meydana çıkar. Ve bu noktada hemen tıpkı gerçek sinirlerdeki gibi dalga dalga yayılan ve aynı çabuklukta bir elektrik akımı oluşur.

Kısaca verdiğimiz bu bir iki örneğin bizi, hayat olaylarını şimik-fizik kanunlarla anlatımın, bütün hayatın mekanik kurallara dönüşümünün olabilir olduğu, canlı evrendeki olayların niteliği ile cansız evrendeki olayların niteliği arasında bir fark bulunmadığı kanısına götürmesi gerekmez mi?

Dörtgen biçimini inceliyorum: Biçim, gözümün sinir sistemine, oradan dimağın görme merkezine geçmektedir. Dimağın da tıpkı telsizle resim aktarır gibi biçimi, nokta nokta almaktadır. Dörtgen biçimi, görme merkezinde belirlenerek bilinçime geçmektedir. Fakat, burada ortaya bir güçlük çıkıyor. Görme fonksiyonu, acaba bu kadar sade midir? Beyninde görme merkezinin yalnız bir parçası zedelenmiş olan bir insanın sağlam kalmış gözleriyle şeklin yalnız bir bölümünü, örneğin çizgilerini görmesi gerekirdi. Fakat burada mekanik anlatım şekli yetersiz kalmaktadır. Görme merkezi kazaya uğrayan bir kimse, hiç bir şey göremez. Sadece önüne konulan lâmbanın hafif ışığını alır; lâmbayı göremez. Başka önemli bir nokta da şudur: görme merkezi tümüyle yitirilmiş kimseler, zamanla görür bir duruma gelmektedirler. Beyin'in öteki hücreleri tahrip edilmiş görme merkezi, hücrelerinin fonksiyonunu üzerlerine almaktadırlar. Kazaya uğrayan, ilk önce karanlığı ve aydınlığı ayırabilmektedir. Sonra, yavaş yavaş yüzeyleri birbirinden ayırt edebilmektedir. Sonunda, şekilleri ve renkleri tümüyle görür bir duruma gelmektedir. Oysa, bu olayın telsize, fotoğraf aktarma olayına benzer hiç bir yönü yoktur. Bir zamanlar, bellek'i beyin yapısına duyuların kazılması şeklinde açıklamışlardı. Beyin'in bellek merkezi tahrip edilen kimselerde bellek'in kaybolması, bu açıklamayı doğruluyordu. Fakat, hafızasını tümüyle kaybetmiş kimselerin yeniden buna kavuştukları görülünce, bu olayları mekanik anlayışların açıklayamadığı görüldü. Kırılmış, kazaya uğramış bir makine, kendi kendini yeniden düzene, işler bir duruma getiremez.

Büyük bilgin H. Driesch, hayatın makine kuramını çürütmek için çok ustaca bir deneme yapmıştı. Mekanik hayat kuramına göre, bir deniz kestanesi yumurtası ikiye bölününce, yumurtanın her parçasından iki yarım kurtçuk ortaya çıkması gerekiyordu. Oysa deney, şu sonucu verdi: İkiye bölünmüş deniz kestanesi yumurtasından iki tane tam kuruluşlu kurtçuk elde edilmişti. Yumurta ikiye bölünmekle beraber her iki parçanın hücreleri öylesine çalışmışlardı, ki yarım organizmalar yerine iki tane eksiksiz deniz kestanesi kurtçuğu vermişlerdi. Bu duruma göre bütün, sürekli parçalardan öncedir. Bunun böyle olduğunu daha çok önceden Aristo da söylemişti: Canlı organizmalarda onlara şekil veren, onları bütünlüklerine döndüren bir 'entelechie'nin varlığını ileri sürmüştü.

Hayatın mekanik kanunlar ile açıklanmasının olanaksızlığı anlaşılıyor. Fakat, öte yandan anorganik ile organik olan arasındaki hudut, Wöhlers'in sentetik asid ürik üretiminden sonra artık kalkmış bulunuyor. 'Madde; artık 'uzay'da yer işgal eden bir cisim' olarak anlatılmıyor. Mekanik anlayış, böyle bir anlatımı temel olarak alıp bütün varlığı böyle bir maddeye dönüştürüyordu.

Bugün maddenin sadece bir hareketten, elektronların bir sür'at yarışından başka bir şey olmadığı anlaşıldı. Elektronların, tasavvurumuzun kavrayamayacağı süratteki hareketleri, bu hareketi temsil eden enerji; bütün varlığın gerçek kaynağını oluşturuyor. Belki, yeni dünya anlayışı, mutlak'a dönük bir görünüştür. Hayatın anlatımı böyle bir bütünlük prensibine dönüştürülmesiyle olanak kazanacaktır.

Hiç bir şey bilmiyoruz.

Çeviren: Füruzan H. TÖKİN

- ***Ben büyük ve âsil bir görevi yapmanın özlemini çekerim, fakat benim asıl vazifem sanki büyük ve âsilmişler gibi ufak işleri de yapmaktır. Tarihçi Green bize, dünyanın yalnız kahramanların büyük emekleriyle ilerlemediğini, her dürüst insanın küçük itişlerinin tümüyle onda büyük bir rolü olduğunu söyler.***

Helen KELLER

ORANGUTANLARIN YENİ ÜLKELERİ

Dr. Hans-HEINRICH

Yaşam sürdürebilmek için bazı şeylerin öğrenilmesi gerekecektir. Sumatra adasında ana ve babaları, dikkatsiz ve sorumsuz bazı hayvan avcıları tarafından yok edilmiş orangutan yavrularının sık ormanlık bölgelerde yaşamlarını sürdürebilmeleri için her türlü koşullar yaratılmaya başlanmıştır. Ancak bu yavruların büyüdüklerinde gelecekleri ne olacaktır? Onları ne gibi tehlikeler beklemektedir. Hâlâ vahşi bir hayat sürdürmekte olan birçok hayvanın yaşam alanları gittikçe daralmakta ve kısıtlanmaktadır. Acaba bu hayvanları Güney Doğu Asya'daki ülkelerden birine nakletmek mümkün değil midir?

Uluslararası Doğayı Koruma Birliği (IUCN) üyesi Dr. John MacKinnon bu konuyla yakın ilişkisi olan kişidir. Uzun yıllar Güney Doğu Asya'nın balta girmemiş ormanlarında orangutanların yaşamları üzerinde incelemeler yapmıştır. Bu insana benzeyen maymunların davranışlarını yakından tanıyan uzman kişilerden biri sayılmaktadır. Dr. MacKinnon'un tek kuşkusu

SOLDAKİ RESİM:
Orangutan anaları demir parmaklıklar arasında doğal analık iç güdülerini yitirmektedirler. Hayvanat bahçesinde doğan ikizlerin bakımını insanların üstlenmesi zorunludur (14 günlük).

YUKARDAKİ RESİM:
Sağlıklı bir dişi orangutan-dokuz aylık iken 8 kg. gelmektedir.

Sumatra'daki orangutan okullarının doğru yolda olup olmadıklarıydı. Kendisi temelden bu maymun yavrularının kurtarılmalarına ve yaşamlarını sürdürebilmek için eğitilmelerine karşı olmamakla beraber, deneylerin başarısız olmasına birçok hatanın yol açtığı görüşündeydi.

Bu melânkolik bakışlı sevimli yavrular için kreş ve yuvaların açılması düşüncesi acaba nasıl doğmuştur? Yıllarca önce tropik ormanlarda kızıl saçlı yavruların geleceklerinin tehlike içinde olduğu bilinmekteydi. Bu hayvanların başlarında dolaşan tehlikenin kaynakları çok çeşitliydi. En önemlilerinin başında dünyanın dört bir yanında hayvanları koruma gayesiyle açılmış bulunan hayvanat bahçeleri gelmekteydi. Özellikle II. Dünya Savaşından sonra yeniden açılan çok sayıdaki hayvanat bahçesi ziyaretçilerine orangutanları göstermek amacındaydı. Orangutanlara karşı duyulan sevgi o derece artmıştı ki, çoğu kişide bu hayvanları yasa dışı yollarla elde edebilme arzusu uyanmıştı. Borneo ve Sumatra'da bazı ilgililerce bu durum farkına varılmıştı. Yerel hükümetten alınan ihraç izni ile işini bilir tüccarlardan bazıları çok sayıda hayvanı sınır dışına kaçırdılar.

Yetişkinlerin terbiye edilmeleri oldukça zor olduğundan yavrulara sahip olabilmek için anaları acımamacasına öldürülmüştü. Taşıma koşulları ağır olduğundan bu öksüz yavruların sadece birkaçı doğdukları bölgelere ulaşabildiklerinden, verilen kayıplar oldukça yüksekti. 1960 yıllarında Borneo adasının kuzeyindeki Sarawak'ta bu hayvanlar büyük ölçüde zarara uğramış, Borneo ve Sumatra'da da tehlike çanları çalmaya başlamıştı. Balta girmemiş ormanlarda yaşayan orangutanların sayısını saptamak oldukça güçse de, yaşam savaşını kazananların sayısının 2000'i aşmadığı anlaşılmıştır.

Hayvan kaçakcılığının önüne ilk kez Malezya ve Endonezya Hükümetlerince alınan sıkı önlemlerden sonra geçilebilmiştir. Ayrıca uluslararası

düzeyde de insanlara çok benzeyen bu maymun türlerinin ticaretlerinin kısıtlanması yolunda anlaşmaya varıldı. Alınan önlemler oldukça başarılı olmuştu. Bu nedenle Borneo ve Sumatra'daki bazı ileri gelen zengin ailelerin yasa dışı girişimlerinin sembolü olarak orangutanları kafeslerde muhafaza ettikleri görülmüştü.

Ağır cezaları içeren yasaların yürürlüğe girmesiyle birçok maymun yavrusuna resmi makamlarca sahip çıkılmıştı. Ancak bu hayvanların geleceklerinin ne olacağı bilinmemekteydi. Onları eğitilmedikleri için vahşi ormanlara salmak olanaksızdı. Yavruların anaları onları vahşi hayvanlar arasında yaşamlarını nasıl sürdürecekleri ve koruyacakları hakkında eğitemeden vurularak hayatlarını kaybetmişlerdi. Bu durum bir problem yaratmıştı. Buna da şöyle bir çözüm yolu düşünülmüştü. Vahşi ormanlarda yaşamlarına başlamadan önce bu minik orangutan yavrularına gerekli olan her türlü bilgiyi verebilecek okullar açılacaktı. Bu kararla hemen uygulamaya geçilmişti. Kısa bir zaman içersinde çok başarılı girişimleri olan Barbara Harrison'un başkanlığında genç zoologlar bir araya gelerek çalışmalara başladılar. İlk olarak Sarawak'ta Bako istasyonunu açmayı başardılar. Maymun yavrularının eğitilmeleri oldukça güç bir işti. Bu hayvanların bizler gibi doğuştan getirdikleri yetenekler oldukça kısıtlıydı. Ana ve babadan çok şey öğrenmeleri gerekiyordu. Bir eğiticinin orangutana bazı konularda vereceği bilgiler de yetersiz kalabiliyordu. Acaba dallardan bir yuva nasıl oluşturulabilirdi? Bir ağaca ustalıkla tırmanmanın yöntemi ne olabilirdi? Kendi hemcinsleriyle ilişki acaba nasıl kurulabilirdi? Yetişkinlerin yanına nasıl yaklaşılabilinirdi? Bunlar gibi daha birçok soruyu bir ananın kolaylıkla cevaplandırabilmesi beklenemezdi.

Başlangıçta bazı zorluklar çıkmasına rağmen, kısa bir zaman sonra Borneo'nun kuzey doğusunda Sandakan yakınında bulunan Sepilok'ta ilkinden daha geniş bir istasyon kuruldu. Orangutan yavrularının bir kısmı hastalık nedeniyle hayatlarını kaybederlerken, diğerleri gelişmeye başladılar. Bu hayvanlar doğadaki koşullara alıştırılmak üzere balta girmemiş ormanlara getirilmekte, ancak daha sonra tekrar istasyona dönüş yapmaktaydılar. Joan adındaki bir orangutan dişisi büyük bir başarı örneği vererek bu balta girmemiş ormanlarda yaşamaya alışabileceğini çok doğal bir biçimde kanıtladı. Bu dişi kendisine, babası tarafından terkedilmiş bir erkek yavruyu eş olarak seçmişti. Olay çevrede büyük ilgi uyandırmış ve kısa zamanda Sapilok turistlerin uğrak merkezlerinden biri haline gelmiştir.

Geçen zaman zarfında Borneo ve Sumatra'da hayvanları doğaya alıştırma ve onları eğitme merkezlerinin kurulmasına devam edildi. Bunların herbiri balta girmemiş ormanların civarlarında bulunmakta ve çok sayıda ziyaretçi çekmektedirler. Bu merkezler mali açıdan bir dereceye kadar garanti altına alınmış görünüyordu. Son yıllarda bu tür istasyonların gerçekten hayvanların korunmasında ne dereceye kadar katkıda bulundukları konusunun tartışılmasına başlandı. Konunun orangutanların kendi ülkelerinde hayatlarını tehdit eden diğer tehlikelerle bağlantılı olarak ele alınarak çözümlenmesi gerektiği saptandı.

Maymunların yok oluşlarına sadece yavrularının ticareti neden olmamıştır. Bu hayvanların sayılarının azalışına balta girmemiş ormanların tamamen yok edilerek yaşam alanlarının ortadan kaldırılması neden olmuştur. Böylelikle birçok maymun türü kendi vatanlarından olmuş ve barınacak başka alanlar arayan birer "göçebeye" benzemişlerdir. Bu durum doğal olarak sosyal bazı sorunlar ortaya koymuş ve hayvanları birbirlerine düşürmüştür. Sonuç olarak insan elinin bu balta girmemiş ormanlara uzanması, bazı alanların oranın yerli ve göçebe maymunlarca istilâya uğramasına yol açmıştır. Özellikle bataklık sahalarda rastlanılan orangutanların sayısı küçümsenemeyecek kadar fazlaydı.

Konuya bu açıdan bakılacak olursa, yavru orangutanların yaşam alanlarının genişletilmesi için bazı olanakların araştırılması gerekiyordu. Bu arada hükümet yetkililerinin tutumu ile sözü geçen zengin arazi sahiplerinin ormanları gelir kaynağı olarak benimseyerek hiç umursamamacasına ağaçları kesme alışkanlıkları göz önünde bulundurulmalıdır.

Mevcut koşullar altında yavru orangutanların bir araya toplanmaları, nüfusu artmış bir topluluk içersinde yaşamlarını sürdürmeleri bazı tehlikelerin doğmasına neden olmuştur. Fiziksel açıdan insanlara çok benzeyen ve onlara çok alışan maymun yavruları doğada kendilerine bir yer edinmek zorundadırlar. Eğer bunu başarırlarsa, o zaman vahşi davranışlı akrabaları ile yakın ilişki kurmak zorunda kalmaktadırlar. Bu temasları sonucu her maymuna, insanlardan aldıkları hertürlü alışkanlıkları ve kendilerinin muafiyet kazandıkları bazı hastalıkları geçirebilmektedirler. Tüberkiloz ve virüslü hastalıklar hayvanlar arasında yaygınlaşacak olursa büyük felâketlere ve toplu ölümlere yol açabilmektedir. Bu nedenle ormanlık alanlarda toplu halde yaşamanın muhakkak ki bazı sakıncalı tarafları ortaya çıkmaktadır.

Dr. John MacKinnon'un görüşüne göre, balta girmemiş ormanlara geri dönüş yapan yavru orangutanlar pek fazla birşey öğrenmemiş olmakla beraber, kendilerini ve hemcinslerini tehlikeye sokabilecek alışkanlıklar edinmişlerdir. Maymunlar için açılan ana okulları turistik gösterilerin yapıldığı okullar olarak benimsendiği müddetçe, bu sirk "yıldızlarının" ormanın derin sessizliğinde yaşamlarını sürdürmeleri o derece zorlaşmaktadır. Diğer taraftan bu tür istasyonların turizmden garanti edilen mali desteğe gereksinme duyacaklarını unutmamamız gerekir. Acaba bu durumda ne yapılabilir? Muhakkak ki bunun da bir çözüm yolu vardır.

Çok sayıda orangutanların bir arada yaşamaya mecbur kaldıkları doğal sahalarda, ormanlık alanlar genişletilmedikçe başka hayvanların barınmalarına izin verilmemelidir. Bu husus ilk anda akla gelmeyebilir. En uygun olanı yetişmekte olan maymun yavrularına çoğalmalarına olanak sağlayacak yeni yaşam alanlarının bulunmasıdır. Bu yaşam alanları muhakkak ki mevcuttur. Güney Asya'daki ormanlar orangutanların yaşamaları için ideal alanlar olmakla beraber, yıllardan beri bu kızıl saçlı hayvanları barındıramamıştır.

MacKinnon bu alanlardan söz ederken, sadece son on yıllık zaman içersinde avlanma sırasında zarara uğrayan sahaları düşünmemekte, Hindistanın yukarsındaki balta girmemiş ormanları kastetmektedir. Ön planda araştırmalar yapmak üzere küçük ve terkedilmiş alanların seçilerek orangutan yavrularının burada yaşayan diğer hayvanlarla ne şekilde ilişki kurup, onlara karşı davranışlarının izlenmesi gerekir. Zamanla orangutanların yeni ülkelerinde göçebe olarak buradaki koşullara alışarak yaşayabildikleri saptanmıştır. Ancak Malezya ve Endonezya Hükümet yetkililerinin buralara gelecekte dokunmayacakları kesinlikle söylenemez.

Bunların dışında MacKinnon ormanlık alanlarda kurulan ana okullarının önemli bir görevi daha yerine getirmelerini önermektedir. Devletlerin çıkardıkları yasalar, halk tarafından alınacak önlemleri kapsayabilecek nitelikte olduğu sürece pratik sayılmaktadır. Bu nedenle orangutan istasyonlarında görevli olan herkesin aynı zamanda birer eğitici olarak yetişmeleri yerinde olacaktır. Bu kişiler çevredeki halka doğayı korumanın ne derece önemli olduğunu açıklayarak onları sürekli olarak uyarmalıdırlar. Bunun yanısıra istasyon üyeleri geniş çapta bilgi toplayarak, uyanık olmalıdırlar. Gizli avlanmalar nerede yapılmaktadır? Nerelerde yasa dışı odun kesilmektedir? Salgın hastalıklar hangi bölgelere yayılmaktadır? Bu bilgileri zamanında edinen yetkili makamlar gerekli gördükleri önlemleri alabilmekte ve muhtemelen doğması beklenen tehlikeleri önleyebilmektedirler.

Önümüzdeki yıllarda orangutan okullarının üzerlerine düşen görevleri yeterince yerine getirmeleri için geniş çapta değişiklikler yapmaları gerekecektir. Bu kuruluşların yararlı olduklarından hiç kimsenin kuşkusu olmamalıdır. Özellikle okulların varlıkları resmi makamların dikkatini çekerek; yetkililer doğadaki ormanların sadece hayvanların değil, aynı zamanda insanların çıkarları açısından da korunması gerektiği konusunda karar organlarını ikna edebileceklerdir.

KOSMOS'dan
Çeviren: Dr. Ülkü ÖZTAN

- ***Güzel yağmur, kötü bir vaiz gibi ne zaman duracağını bilmez.***

Ralph Waldo EMERSON

- ***Eğer hiç kimsenin sizin yaşamanızı umursamadığını düşünüyorsanız, arabanızın bir iki taksidini ödemeyin.***

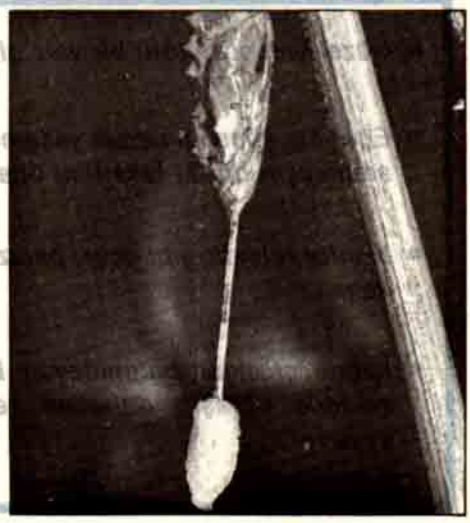
Earl WILSON

- ***Konfor misafir gibi gelir, parazit gibi ayrılamaz ve bizi esir etmek için kalır.***

Lee S. BICKMORE

- ***İçinde çiçekler bulunmayan bir gezegenin insanları, bizi bu gibi şeylerle uğraşıp onlardan zevk aldığımızdan dolayı belki çılgın sayarlar.***

Iris MURDOCH



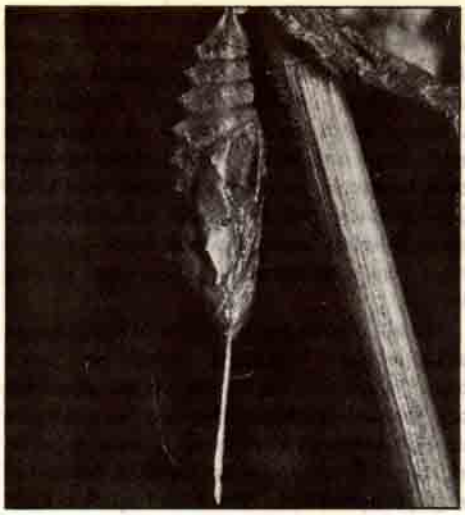
BİYOLOJİK SAVAŞIM

Gerhard RÖDERER

Yetkin yapılıştaki böcek mekanizması yardımı ile belirli sinek türlerinden yaklaşık onda dokuzu, daha olgun varlık olamadan, ilk yaşam devrelerinde diğer zararlılar tarafından yokedilmektedir. Biyolojik savaşım yöntemleri laboratuvarlarda geliştirildiklerine karşın, doğada daha da etkin olmaktadır. Tırtıl sineğinin gençlik dönemi ilginç bir örnektir.

Doğa diğer canlıları oluşum yönünden insanlara göre daha değişik araç ve gereç ile birlikte yaratmıştır: Sadece "evrim sırası" için hazırlanmış planlar bakımından değil, gelişen oluşum "örneklerinin dağılımı" yönünden de bu böyledir. Bir tür içindeki hiçbir canlı diğer bir başkasına benzemez, ancak kalıtsal değişimlerle yaşam savaşımı gösteren yeni "prototipler" doğabilir.

Olasılık yasalarına göre, eğer üreme katsayıları yüksek ise, mutlaka bazı örnekler yaşam



ARKA KAPAKTAKİ VE BU SAYFALARDAKİ RESİMLER:

Aglais Urticae L. kelebeğinin tırtıl kozasını ördükten yaklaşık bir gün sonra tırtıl sineğinin larvası ikinci ve son kez konak hayvanda deri değiştirir. Bu ana kadar konak hayvanda asalak olup olmadığı dışarıdan belirlenemez. 3 - 4 gün sonra larva gelişmiştir ve ölmüş olan kelebek kozasını terkeder. Sıralı resimlerden de görüldüğü gibi kurt kozada kendine bir delik açar ve salgıladığı yapışkan iplik yardımıyla toprak yüzeyine doğru yumuşak inişe geçer. Kurt artık toprakta kendi kozasını örecektir. Toprağa varan kurt kendine yaklaşık 1 cm'lik delik açar ve kozasını örer.

savaşımını daha iyi koşullarda başarabileceklerdir. Doğanın bu iş için ayıracağı milyonlarca yıl zamanı vardır. Bu yoldan var oluş biçimlerinin sayısız olanakları ve türlerin ortak yaşamı için inanılmaz düzenlemeler denenmiş olur.

Böceklerde doğa —daha başka bir deyişle gelişim oyunu veya türler arası seçim— öncelikle içgüdüyü oluşturmuştur. Ancak bunların hepsi uygulamada değişmez bir içgüdüye uygun doyum ile sonuçlandığından, gerçek içgüdü düzenlemelerinden anlaşılması güç davranım çeşitleri ortaya çıkar.

Örneğin; Tırtıl sinekgillerin bazı türleri yumurtalarını bırakabilmek için konak (evcik) böceğin üzerine bir savaş uçağını andırır biçimde saldırır. Dokunduğu yere saniyenin binde biri zaman içinde yumurtayı bırakır. Yumurta larvasını konak vücuda sokacaktır. Girift bir içgüdü mekanizması matematiksel bir dikkatle bu girişi yönetir.

Bir yönden bu tür canlıların hareket biçimleri önceden programlanmıştır —ki bu nedenle bu canlılar biraz da değersiz anlamda "içgüdü makinaları" diye adlandırılırlar—, diğer yönden içgüdü düzenlemeleri (kombinezonları) şaşkına çeviren yetenekleriyle çok girift hareket dönemlerini belirlerler.

Tırtıl Sinekleri - *Tachinidae*

Orta Avrupa'da en az 500 türünün yaşadığı tırtıl sineğigiller (Tachinidae) yukarıda sözü edilen karmakarışık teorilerin en canlı örneğini oluşturur. Örnekleme, diğer türlerin varoluşlarının belirli türlerin yaşam tarzlarını etkilemesi ve bu şekilde popülasyon sayılarının dengelenmesi açısından da ilginçtir. Tırtıl sineklerinin türleri larvalarını kınkanatlı böceğe, tahtakurusuna, tırtıla veya diğer böcek larvalarına sokarak yaşatır, geliştirir ve genellikle gelişen larvalar konakladıkları vücudu sonradan yok ederler. Eğer konak hayvancıklar çok fazla ürerse, otomatik olarak tırtıl sinekleri de aynı hızla ürer ve konak hayvanların yaklaşık % 90'ı daha fazla yaşayamadan yok edilir.

Tırtıl sineğinin konakları genellikle bitki zararlısı olduğundan zararlılarla savaşta bu havvancıkların önemi daha kolay anlaşılabilir.

Tırtıl sineklerinin türleri arasında yumurtlama bakımından konak hayvanların yaşam biçimlerine bağlı olarak farklılıklar görülmektedir. Bu konuda uzmanlaşmış olan tırtıl sinekleri örneğin, havadan saldırma yöntemini kendilerini koruyabilen hayvanlara karşı uygularlar. Bu yöntemde çok çabuk olmak ve yıldırım hızıyla saldırıp yumurtayı bırakmak önemlidir.

Diğer türler taşıyıcı konaklara yandan yaklaşırlar ve bacakları arasından çıkarttıkları yumurta borusu yardımıyla yumurtayı konak hayvanın vücuduna koyarlar. Ender rastlanan diğer bir tür ise konak hayvanın dış derisini matkabı andıran bir uzuv ile oyar. Tırtıl ve diğer yumuşak derili hayvanlara yumurtayı bırakmak tırtıl sinekleri için sorun değildir. Derileri kalın kitin tabakası ile kaplı konaklar için yumurtlama uzvunun özel uyumu ve sineklerin davranımının değişmesi gereklidir.

Yaprak bitlerinin bazı asalakları yumurtayı kitin tabakası arasındaki yumuşak kıvrımlara doğru iterler. Bazı türler yetişkin böceklerin ve tahtakurularının kanatları arasına yumurtlarlar. Rondania türünün davranımı oldukça ilginçtir: Sinek konak böcek yemini yerken uzun yumurta borusu yardımıyla yumurtasını ağızdan içeri iter.

Değişik Tachinidae türleri konaklarını direkt yoldan aşılamazlar. Konaklarının beslendikleri yerleri doğru olarak kestirip yem bitkileri üzerine yumurtlarlar. Örneğin: Sturmia Bella gözle görülmeyen yumurtalarını ısırganotu yapraklarının alt yüzeyine bırakır. Yumurtalar olgunlaşmış, ancak etkinsiz larva durumundadır. İlk olarak yumurta yaprakla birlikte yendikten sonra kuluçka dönemini tamamlar ve kelebeğin barsaklarında kurt çıkışını tamamlar. Daha sonra karın boşluğuna yerleşir.

Sihirli Yumurtanın Becerileri

Konak vücutdaki genç larvalar yabancı madde olarak kabul edilir ve bunlara karşı bağışıklık tepkisi başlar. Genellikle tepki başarı ile kurulur ve asalak konak vücutta öldürülür. Ancak sinek larvaları tepkiye karşı koyabilirlerse, gelişmeye devam etmesi güvence altındadır. Bu durumda besin kaynağının ortasında yaşadıklarından ancak oksijen yollarının açık olmasına dikkat edilmelidir. Genç larvalar önceleri deri solunumu ile yetinebilirler. Büyümeye bağlı olarak oksijen gereksinime artar. Şimdi larvanın konak hayvanın derisinde veya larva kolonisinin ortaklaşa soluk deliği açmaları gereklidir.

Konak hayvanın derisinden içeri giren larva genellikle kuluçka kanalına yerleşir ve kanal aynı zamanda larva için soluk deliği görevini de görür. Kurtun tüm asalak döneminde bu delik soluk gereksinimi için yeterlidir. Ender durumlarda tırtıl sineği larvaları solunum kanalı olmadan da konak hayvan içindeki gelişmelerini devam ettirebilirler.

Konak hayvanın erken ölümünü hiçbir asalak istemez. Genç larvalar ilk zamanlarda sadece kan ve yağ dokularla beslenir. Bu sırada konak hayvan önemsiz derecede zarar görür. Ancak larvanın ikinci deri (2. yaş) değişiminden sonra ölümle sonuçlanabilecek zararlar başlar. Bu yaştan başlayarak larva sadece sıvı besinler ile beslenecektir. Fakat konak hayvanın doku özsuyu bugüne kadar asalak tarafından kullanılmış ve yitmiştir. Sıvı besin elde etmenin tek yolu konak hayvanın dokularını çözmektir. Larva dokuları parçalayıcı enzimler üretir ve konak hayvanın dokuları yağlı yapışkan bir sıvıya dönüşür. Ancak çürüme olmaz. Bu olay aynı zamanda konaklayan larvalara da zarar verir. Literatürde yeraldığı gibi "yapışkan madde" aynı zamanda iç açıcı ve hoş bir koku çıkartır. Enzim salgısı larvanın krizalit haline geçip kozasını örmesine olanak tanıyacak ve bu işlemler tamamlanmadan konak hayvanı öldürmeyecek ölçüde ayarlanmıştır.

Bazı ilginç durumlarda konak hayvan asalak tarafından kısa veya uzun bir zaman için yaşatılabilir. Karınca dişisinde konaklayan bir tür kurdun çıkışı, krizalit ve koza devrelerinde kurbanını kendi kanı ile besler ve yaşamasını sağlar. Tırtıl sineklerinin içgüdüsel davranımları konak hayvanın "kan bağışı içgüdüşü"nün kendi büyümelerinde tam anlamıyla kullanılabilmesi amacıyla hassas biçimde ayarlanmıştır. Larvanın ortaya çıkışından ancak bir iki ay sonra karınca ölür.

Krizalit olgunluğuna erişen tırtıl sineği konak hayvanın karın boşluğuna yerleşir ve "sinek kozası" oluşturur. Tachinidae türleri genellikle koza örmeye başladıklarından dört beş gün sonra krizalitin kelebeğe dönüşeceği yüksük biçimindeki kozasını tamamlar ve toprakta buldukları deliğe yerleşerek koza dönemine başlarlar. Koza döneminin süresi tür ve iklim koşullarına bağlıdır. Birkaç günden uzun aylara kadar değişebilir. Kozaların bazen kış boyunca toprakta kaldığı ve eğer son deri değişimini sonbaharda tamamlamış ise kuluçka devresi geçirmeden sinek olgunluğuna geldikleri bilinmektedir.

Kuluçkadan çıkan sineklerin dikkat çekmeyen, silik bir yaşantısı vardır. Bazıları karasinekleri andırır. Ama aralarında sincaplar ile fareler arasında olduğu gibi hiçbir akrabalık yoktur. Şeker içeren sulu yiyecekler ile beslenirler. Tırtıl sineği erkeklerinin alışılmamış bir çiftleşme davranımı vardır. Ya güneş gören bir yaprak üzerinde veya bir ağacın gövdesinde etrafı süzer bakışlarla oturur ve civarda uçuşan dişi böcekleri kollarlar. Kendi türlerine benzettikleri her dişiye saldırırlar. Eğer dişi gerçekten kendi türünden ise hemen çiftleşirler. Yok seçtikleri kurban diğer bir türden ise bu defa oturdukları yere dönüp, eski durumlarını alırlar. Erkek birçok dişiyle çiftleşebilecek yetenektedir. Ama dişi ancak bir kez çiftleşir. Erkekten aldığı spermaları (döl leyici tohum) özel bir kesede biriktirir ve gerek oldukça yumurtalarını buradan döller.

Yararlı Asalaklar

Tırtıl sineklerinin her türü bir başka konakta asalak olarak konaklarlar. Tek evcikli veya çok evcikli olabilirler. Tek evciklilerde kendi aralarında her türden hayvanlarda konaklayan veya özellikle bir türü seçip yalnız o tür hayvanlarda konaklayanlar olarak aralarında sınıflandırılabilirler. Örneğin: Sturmia bella türü en az 15 ayrı evcikte konaklamaktadır. Ancak gündüz tavus kelebeğini (İnachis io L.) konak olarak yeğlemektedir.

Çeşitli doğal koşullar tırtıl sineklerinin dolu dizgin çoğalmasına ve bu şekilde konak hayvanları her koşulda yok etmelerini önlemektedir.

Tırtıl sineklerinin düşmanları ve zararlılar arasında öncelikle yine hayvanlar gelmektedir: Memeliler, kuşlar, böcekler, örümcekler ve diğerleri...

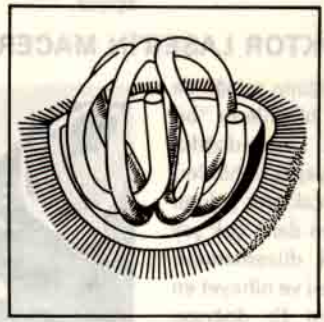
Bazen aylarca koza biçiminde toprakta kalan tırtıl sinekleri için mantar ve virüs hastalıklarında en az hayvanlar kadar tehlikelidir.

Tırtıl sineklerinin çoğu kez diğer asalaklara konaklık ettiği görülmektedir. Bu yoldan toplam varlığın % 50'si yok olmaktadır.

İncelemelerimizden çıkan sonuç; biyolojik savaşının uygulamaya başlanmasıyla doğa dengesinin daha etken duruma geleceğidir. Laboratuvarlarda yetiştirilen savaşçı tiplerin yanısıra, gerek üretime ve gerekse insanlığa zarar veren tüm zararlılar ile savaşabilecek "yararlı" asalaklar, uygulamalı araştırmalar sonucu elde edilebilir.

BILD DER WISSENSCHAFT'tan
Çeviren: Dr. Aydın ÖZTAN

BİLİM DAMLALARI



VİRÜS ÖRNEKLERİ

A
Grip virüsü şeması
1. Ana helezon
2. Protein kılıfı (kapsid)
3. Çift zar
4. Emeçler

B
Sendai virüsü şeması (Üst solunum yolları iltihabı)

C
Sendai virüsünün elektron mikroskopta görünüşü X 450.000

1. ORGAN NAKLİ VE YAVAŞ VİRÜSLER

Birkaç yıl önce New York'ta 55 yaşında bir adam öldü. Gözlerini saydam tabaka nakli (kornea grefi) ameliyatında kullanılmak üzere hastahanelere bağışlamıştı. Ölen adamın gözünün saydam tabakası hemen bir kadın hastaya nakledildi. Bu kadın iki yıl sonra öldü, hastalığı saydam tabakayı veren adamın aynı idi: Jacob-Kreutzfeld hastalığı. Bu, nadir ve bunama, denge kaybı, kas titremeleri ve aşırı uyku ile kendini gösteren bir sinir hastalığıdır. Bu hastalığa bir virüs sebep olmaktadır (virüsler ancak elektron mikroskopu ile görülebilen 20 - 300 nanometre -10^{-9}m.— büyüklüğünde en küçük mikroplardır). Böylece ilk defa hiç beklenmedik bir problem ortaya çıkmış oluyordu: organ vericinin organ alıcıya bir virüs hastalığını geçirmesi. Burada söz konusu olan, vücutta yıllarca kalarak müzmin hastalıklara yol açan YAVAŞ VİRÜS'lerdir. Yavaş virüsler insanlarda Kuru, Jacob-Kreutzfeld, Panensefalit (tüm beyin iltihabı) gibi sinir hastalıklarına, İzlanda ve İngiltere koyunlarında ve vizonlarda beyin bozukluğuna, farelerde menenjite ve Aleutien Adaları vizonlarında bir çeşit bağ doku-romatizma hastalığına yol açmaktadır. KURU yalnız Yeni Gine'nin Fore kabilesinde görülen ilginç bir hastalıktır; Kuru kelimesi yerli dilde "korku ile titreme" anlamına gelmektedir; bu hastalarda denge bozukluğu, titremeler ve daha sonra bunama ortaya çıkar, bir, iki yılda ölürler. Hastalık yamyamlıkla ilgilidir ve bu yüzden % 80 oranında kadınlarda görülmektedir, çünkü Yeni Gine'de ölenlerin beyni, kemik iliği

ve organları pişirilerek kadın ve çocuklarca yenir, erkeklerse daha nadir yamyamlık yaparlar ve yapsalar da nadiren kadın eti yerler. 1960'dan beri buralara yabancıların da gelmesi ile yamyamlık ve dolayısıyle Kuru hastalığı azalmıştır. Yavaş virüsler 100°'de ölmedikleri gibi güneş ışınları veya Formol etkisi ile de ölmezler, ancak fenol ve eterle bulaşıcı olma özellikleri önlenmektedir. Bu dirençleri virüs'ten bile küçük bir mikrop (viroid) oluşlarına bağlıdır, belki de aynı nedenle elektron mikroskoplarında da görülmezler. Vücuda girdikten sonra yıllarca sessiz kalır ve sonra hastalık yaparlar. Gerek Kuru, gerek Jacob-Kreutzfeld hastalığında ölenlerin beynini maymunlara enjekte etmekle hastalık nakledilebilmiştir, fakat aylar veya yıllar süren bir kuluçka döneminden sonra. Jacob hastalığında hücrelerde uyuyan virüs bir beyin sarsıntısı, kaza veya kalp krizi sırasında uyanıp hastalığı başlatmaktadır. Yavaş virüs hastalıklarında beynin sinir hücrelerinde iri vakuoller görülür. Henüz tedavileri bulunamamıştır. İnsanlarda yalnız ABD'de 100.000 kişiyi tutan Müllipl Skleroz hastalığının ve bazı ilerleyici yaşlılık öncesi bunamaların da (Pick ve Alzheimer hastalığı) yavaş virüslere bağlı olması mümkündür. Saydam tabaka nakli ile Jacob hastalığına tutulan kadının beyni 7 ay Formol'de bırakıldıktan sonra bile şempanzelere verildiğinde 17 ay sonra aynı hastalığa sebep olmuştur. Bütün bunlardan organ nakli sırasında organı mikropsuz hâle getirmenin ne kadar zor olduğu anlaşılmaktadır. Yavaş virüsler koyun sürülerinde ve çok değerli vizon kürklerin üretildiği vizon çiftliklerinde de büyük zararlara yol açıyor.

2. DOKTOR LASER'İN MACERALARI

20 yıl önce quantum elektroniğinin şafağında birçokları için Laser gibi bir ışın bilginlerin "bir diğer çılgınca düşü" idi, fakat Laser doğdu. Bugün Laser deler, keser, kaynak yapar, lehimler, aya olan uzaklığı ölçer, gemi ve uçakların yolunu bulmasını sağlar; ama kendisinden daha çok şey bekleniyor: fabrikalarda üretimi düzenlemesi, atom reaksiyonlarını kontrol etmesi ve nihayet en eski sanat olan tedaviyi öğrenmesi. Eh, doğrusu bunu da başardı, hem de insanın en değerli ve duyarlı organı üzerinde: gözde. Göz doktorları Laser ışınlarını kaza vs. sonucu yerinden ayrılan ağ tabakayı yapıştırmada kullandılar. SSCB'de Lenin ve Nobel ödülleri almış akademisyen A. Prohorov bu amaçla özel Laser cihazları geliştirdi (OK-1 ve OK-2). Daha sonra Laser şeker hastalığının gözde yaptığı değişmeleri tedavide kullanıldı. Bu hastalık yalnız körlük yapmakla kalmaz, gözün kaybına da yol açabilir. Laser böyle gözlerdeki incecik kan damarlarına "kaynak yapar". Fakat ışının yalnız istediğimiz noktada etki yapması nasıl sağlanacak? Cevap optik'ten geliyor: ışık emildiği sürece etki yapar. Kırmızı ışınlar kandan geçip gider, emilmez, çünkü kan kırmızıdır. Buna karşın mavi veya yeşil ışınlar tutulur ve istenen etkiyi sağlar. Bugün Laser göziçi basıncın yükselmesinde (glokom), şeker hastalarının göz bozukluklarında ve gözbebeği civarının iltihaplarında kullanılmaktadır. Laser'in bir diğer uygulaması da ameliyatlarda kullanılmasıdır. SSCB'de Skalpel-1 ve diğer birçok tip ameliyat laser'leri geliştirilmiştir. Laser ışını asla körleşmeyen, daima mikropsuz, daima ağırlıksız ve daima kanatmadan kesen bir bıçak gibidir. Laser ile yapılan ameliyatlar sırasında kan

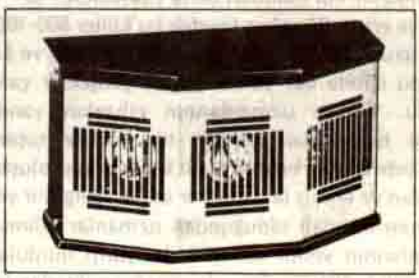
Laser'le ameliyat.

akmaz, bu nokta mide ve karaciğer gibi çok kanayan organların ameliyatlarında çok önemlidir. Kalp ve damar hastaları kanama yapmayan laser ile çok daha başarılı ameliyat edilmektedir. Laser'le kesilen dokular bıçağa göre çok daha hızlı iyileşir. Laser kestiği dokulardaki çeşitli tabakaları birbirine yapıştırır, yaranın kenarları "sımsıkı kapanmıştır", kanama olmaz. Yara kenarları koyu renk, kömür gibi bir hâl alır. Moskova'nın 51. No.lu hastahanesinde Profesör Oleg Skobelkin'in yaptığı bir ameliyatı izleyelim: "Cerrah koyu renk camlı özel bir koruyucu gözlük taktı, sonra tavandan bir hortum indi, ucunda ahududu renkli parlak bir ışıkla dolu bir ampul vardı. Cerrah bir pedala bastı, ampulden hemen hemen görülmez, arı iğnesi kadar ince bir ışın fışkırdı, hiç kan akmıyordu. Skalpel-1 işe koyulmuştu..." Laser'in yüksek ısısı mikropları öldürür, bu bakımdan barsak veya iltihaplı yara ameliyatlarında çok iyi sonuç vermektedir. Laser

kanamakta olan bir ülserin kanamasını 3-4 saniye içinde durdurur, ülser hızla iyileşir ve incecik bir iz bırakır. Barsaklar birçok tabakadan yapılmıştır, ameliyat bıçağı ile kesildiğinde bu tabakalar birbirine dikilmek zorundadır, oysa laser yara kenarlarını yapıştırdığından barsak tek tabaka halinde dikilebilir. Laser iyileşmeyi hızlandırdığından kolay kapanmayan damar ve sinir hastalıklarına bağlı yaraların (trofik ülser) ve yanıkların tedavisinde de kullanılmaktadır. Kadın - Doğum uzmanları kadınlık organlarının yaralarını, deri uzmanları deri yaralarını, boynuzsu tabaka kalınlaşmalarını, liken denen deri hastalıklarını laserle iyileştirme yolundadır. Diş tabipleri hastaya korku veren diş oyucu makine yerine ağrı vermeyen ince laser ışınları kullanmayı deniyorlar. Sinir cerrahları, kulak-boğaz-burun uzmanları, bevliyeciler ve yaralanmalarla uğraşan cerrahlar da laserden yararlanıyor. Kanser bilimi uzmanları (onkolojist) lasere özel bir ilgi gösteriyor. Kiev ve Leningrad'ta kanserlerin büyümesini durdurmak, kanseri yoketmek ve ameliyat sırasında yaranın kenarlarını yakmak için laser kullanılması üzerinde çalışılıyor. Ameliyat edilen organ dondurulursa ve laser bıçağı kullanılırsa ameliyat sırasında kanser hücrelerinin vücuda dağılması önlenmiş olacak. Laser teşhisde de çığır açıyor: laser kan akımına nüfuz etmekte, kan hücrelerini birbirinden ayırt ederek sayabilmekte ve kanserli hücreleri haber vermektedir. Daha sonra laser holografi ile birlikte kullanıldı ve böylelikle herhangi bir organın üç buutlu röntgenini almak mümkün oldu. SSCB'de kullanılmaya başlanan Musson Televizyon sisteminde bu üç buutlu röntgenler elektronik beyinlerce analiz edilmekte ve ekranda doktor için çok net bir görüntü belirmektedir. Laser holografi hastadan elde edilen bilgiyi arttırırken doktorun da bu bilgi içinde "boğulmasını" önlemektedir. Laser kısa ömründe çok şey başarmış bulunuyor, fakat geleceği daha da parlak olacak.

3. SIÇANLARA KARŞI ULTRASON

Bir amerikan firması (Electronics for Industry) sıçanları kaçırtmak için yeni bir cihaz yaptı: Rat-i-cator. Bu cihaz devamlı olarak yüksek frekanslı ultrason dalgaları yaymaktadır, bu dalgaları alan bütün kemirici hayvanlar ve bu arada sıçanlar büyük bir korkuya kapılarak kaçmaya başlar. Bu dalgalar insanlar ve ev hayvanları için tamamen zararsızdır. Her üç saniyede bir yanan bir küçük lamba cihazın çalışmakta olduğunu gösterir. Cihaz çalıştığı sürece kaçan sıçanlar geri dönemez. İnce bir teknik sayesinde cihaz yaymakta olduğu ultrason dalgalarının frekansını arada bir değiştirir, bu şekilde sıçanların bu dalgalara alışmaları önlenmiş olur. Böyle bir cihaz 30 m 'lik bir alanı sıçanlardan korumaktadır. Rat-i-cator sıçanları öldürmez, yalnızca kaçırtır, ama böylesi daha iyi değil mi? Zehirlenen fareler binaların orasında burasında ölerek çok pis koku yaparlar, tavan aralarında ve bodrumlarda leşlerini arayıp yoketmek gerekir ki zor bir iştir. Zaten zehirler, kapan ve kediler sıçanları yoketmede istenen sonuçları veremediği için böyle bir cihaza ihtiyaç hasıl olmuştur. Sıçanların yaptığı zarar küçümsenemez: bir sıçan günde kendi ağırlığının üçte biri kadar (birkaç yüz gram) besin alır, bu ise günde 10 dolarlık zarar demektir. Sıçanların ne kadar çok olduğu düşünülürse ortaya astronomik bir sayı çıkar. Tabii sağlık için çok zararlı oluşları da ayrı. ABD'de bu cihaz birçok yerlerde kullanıldı ve çok iyi sonuçlar verdi: hastahaneler, ambarlar, depolar, fırınlar, lokantalar ve hatta elektronik beyin merkezleri, öyle ya; üzerinde çok önemli bilgiler kayıtlı manyetik şeritleri sıçanların kemirdiğini düşünün bir kez. Bu cihaz Paris'de de satılmaktadır (Alpha plus Electronique firması), fiyatı 1600 frank kadar.

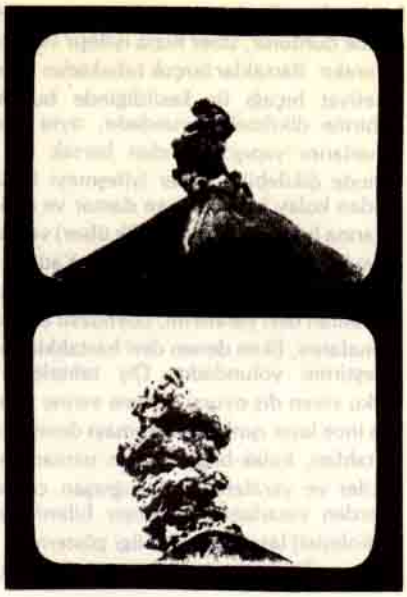


Sıçanlara karşı ultrason cihazı.

4. BİR VOLKAN NASIL PÜSKÜRÜR?

SSCB Bilimler Akademisi Uzakdoğu Araştırma Merkezi Volkanoloji Enstitü'sünden sovyet volkan biliminin kurucusu sayılan profesör Vladimir Vlodavets bir volkanın püskürüşünü şöyle anlatıyor: "Bu olayı size yalnız bir teorisyen olarak değil, bir görgü tanığı olarak anlatabilirim. Kamçatka yarımadasından yeni döndüm, oraya olayı kendi gözlerimle görmeye gitmiştim. Bu, hayatımda gördüğüm en unutulmaz püskürme idi. Herşey 6 Temmuz, 1975'de

beklenmedik bir şekilde başladı: volkanın püskürmeye başlayacağı resmen gazetelerde ilân edilerek halk uyarıldı. Bilginler bunu nasıl anlamışlardı? Kuril adaları ve Kamçatka yarımadası dünyanın volkanik bölgeleri arasındadır, buradaki bazı volkanları 40 yıldır devamlı gözlüyorduk. 1975 Haziran'ı sonlarında Kamçatka'daki sismograf'lar (deprem kayıt cihazı) giderek şiddeti artan küçük depremler kaydetmeye başladı. Bu depremlerin merkez üsleri Ploski Tolbaçik volkanının güney yamaçlarına rastlıyordu. Volkan püskürme laboratuarı şefi P. Tokarev bu bulguları inceleyerek volkanın ne zaman püsküreceğini büyük bir kesinlikle bildirdi. İlkönce üzerinde 4 krater bulunan bir çatlak belirdi, her krater yarım km. ve daha fazla yüksekliğe kırmızı sıcak "bombalar" fırlatıyor ve 4 - 5 km. yüksekliğe kül püskürtüyordu. Püskürüşlerin sayı ve gücü giderek arttı ve kraterlerden biri ötekilerden daha aktif olmaya başladı. Bu kraterin üzerinde 1000° sıcaklıkta ve 2.5 km. yükseklikte ateşli bir şamdan belirdi. Büyük gaz ve volkanik kül bulutları daha yükseklere, 10 - 12 km.'ye erişti. Rüzgârın taşıdığı bu küller 800-1000 km. uzunlukta bir bulut oluşturdu. Bu toz ve kül bulutu içinde her yönde parlak şimşekler çakıyordu. Volkan uzmanlarının cihazları yandı, radyo bağlantıları kesildi; bir gecede toprak üzerinde 80 cm. kalınlıkta bir kül tabakası oluştuğundan ve erimiş lavların her an herhangi bir yeri basması ihtimali olduğundan uzmanlar bilimsel kamplarının yerini devamlı değiştirip durdular. 18 Eylül'de 10 km. güneyde yeni bir noktadan lav fışkırmaya başladı. Yüzlerce metre uzunlukta bir çatlak üzerinde otuzdan fazla noktada lav kaynakları belirdi. Lav ırmakları dokuz km. uzunlukta ve yedi km. eninde idi. Bütün bu olaylar uzmanlar üzerinde bile unutulmaz izlenimler bıraktı. Volkanolojist'ler, jeofizikçiler, fizikçiler, sismolog'lar (deprem uzmanları), manyetometrist'ler, jeokimyacılar, jeolog'lar, kimyacılar ve diğer bilim adamları burada çalışmalar yaptılar. Tabii gazeteciler, sinemacılar, fotoğrafçılar ve turistler de vardı. Herkes doğa ananın gri renkli lav kanları akarken doğan volkan çocuklarını görmeğe gelmişti.



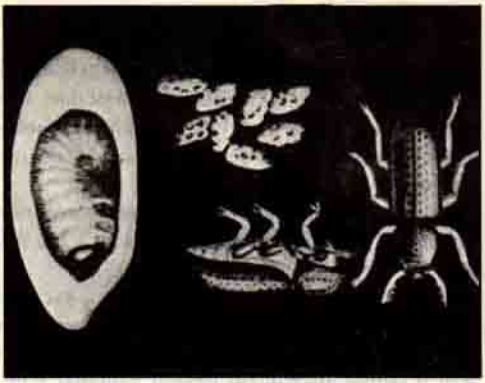
Volkandan yükselen kül ve duman bulutu.

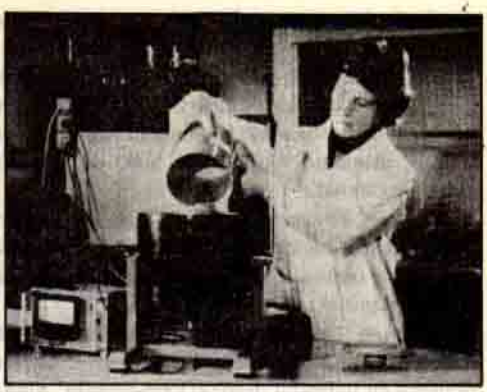
5. "DOĞA KRALLIĞINDA ÇÜRÜYEN BİR ŞEY VAR"

Bir fransız doktoru, Dr. Drouin, "Nouveau Recueil Médical" adlı derginin son sayılarından birinde bazı garip olaylara dikkati çekti: kurtlarla birlikte evlilikte "sadakat"ın örneklerinden sayılan penguen'ler artık eşlerine aynı sadakatı göstermemektedir. "Ahlâk kuralları" gevşediği için değil, her yıl aynı eşle birleşmelerini sağlayan "radar" bozulduğu için. İkinci garip olay: birkaç yıl önce kışın Leman gölünün kıyıları açlık ve soğuktan ölmüş binlerce kırlangıçla kaplandı, sonbaharın zamanından önce geldiğini onlara haber verecek kalıtsal göç içgüdüleri çalışmamıştı. Üçüncü anormallik: insanlarda sperma hayvancıklarının sayısı eskiye oranla % 58 oranında azalmıştır (bir zamanlar cm^3'te 120 milyon iken bugün 50 milyon); yazar "bu sayı azalması ile birlikte kalitenin de bozulduğunu düşünmek yanlış olmayacaktır" demektedir. İtalyan araştırmacılarından Carlo Erba Vakfı şefi Carlo Sirtori de çevre kirlenmesinin X kromozomu taşıyan seks hücrelerini etkileyerek erkek çocuk doğumlarını azalttığını ileri sürmektedir: bazı italya şehirlerinde erkek/kız doğum oranı 105/100 iken 100/150'ye düşmüştür.

6. MİKROFONDA BİR BÖCEK VAR

Bugünkü tarım üretiminin hacmi düşünülürse tahılların bozulmadan saklanmasının önemi anlaşılır. Özellikle gelecek yıla tohum saklamak değil de devletin dev buğday stokları düşünülürse problemin güçlüğü ortadadır. Silolardaki ısı çok dikkatle düzenlenir, nemlilik değişmez ve çok





düşük bir düzeyde tutulur ve havalandırma sağlanır. Bu yapay iklim sayesinde buğday besleyici değerini ve tohum özelliklerini kaybetmeden saklanabilir. Fakat tahıl için başka tehlikeler de vardır: kuşlar, kemiriciler ve böcekler. En korkulanı tabii ki böceklerdir. Böcekler yalnız tahılı yemekle kalmazlar, dışkıları ile onu insan veya hayvanların yiyemeyeceği hâle getirirler. Bir Birleşmiş Milletler istatistiğine göre dünyadaki yiyecek ham maddelerinin % 40'ı bozulup atılmaktadır, bunların başında tahıl, patates ve sebzeler gelir. Yılda 130 milyon ton tahıl çürüme, kuraklık vs. sonucu yok olmaktadır. Bunun 60 milyon tonu, yani hemen hemen yarısı böcekler tarafından kullanılmaz hâle getirilmektedir. Böceklerle savaşmak için siloları böcek giremez hâle getirmek ve mikropsuzlaştırmak, tütsü kullanmak, böcek öldürücü ilâçları püskürtmek, anî ısı değişimleri ile böcek ve larvaları öldürmek denenmiştir, fakat bu yöntemler tahılı da bozar. Bu bakımdan son zamanlarda bazı ışınlarla tahıldaki asalakları öldürmek yoluna gidilmiştir ve sonuçlar memnunluk vericidir. Fakat böcek tahıla nereden ve nasıl girmektedir? Çok değişik yerlerde girmiş olabilir: tarlada, taşınma sırasında, boşaltılırken, silo personelinin ayakkabı ve elbiselerinden. O halde sık sık tahılın böceklenip böceklenmediğini kontrol gerekmektedir. Tahıl siloya konmadan önce ve sonra düzenli aralarla kontrol edilir. Bu iş laboratuarlarda yapılır, fakat çok zordur, çünkü alınan örnekteki her taneyi açıp içinde "kimsenin olup olmadığına bakmak" gerekmektedir. Uzun süredir daha kolay bir yöntem aranıyordu. SSCB Bilimler Akademisi Akustik Enstitüsü araştırmacıları yeni bir cihaz geliştirdiler. Bu yarımküre biçiminde bir kutudur, dibinde çok duyarlı bir mikrofon bulunur. Kutu özel bir kaplama ile ses geçirmez hâle getirilmiştir. Böcek ve larvalar (tırtıllar) açgözlülükleri yüzünden yakayı ele verirler, şöyle ki böcekler ve tırtıllar içine girdikleri tahıl tanesini hiç durmadan kemirir ve bu sırada insan kulağının çok zor duyabileceği bir ses meydana getirir. Tahıl bu "oda"ya konur, mikrofon gürültüleri yakalar, bu sesler bir milyon kere büyültülerek bir kadran iğnesini oynatır, iğne tahılın böcekli olup olmadığını gösterir. Bugün bu cihaz Ulusal Tahıl Araştırmaları Enstitü'sünde denenmektedir. Uzmanlara göre bu cihaz büyük miktarda tahılın kontrolünü çok kısa sürede, kolay ve güvenilir bir şekilde sağlayacaktır.

7. BİLİYOR MUYDUNUZ?

• Kan vermek isteyen 29.000 amerikalının kanında bir kalp hastasını öldürebilecek düzeyde CO bulunmuştur, bu CO içilen sigaralardan ve oto eksoz gazlarından gelmektedir.

• Gece yatağını ıslatan bir erkek çocuk aynı zamanda ateşle oynamasını ve hayvanlara eziyet etmesini seviyorsa ilerde daha büyük bir ihtimalle hapse düşecektir, 46 erkek suçlu arasında 6'sı bu üç belirtiyi taşıdığını itiraf etmiştir.

• Saç boyalarında sık olarak bulunan bazı maddelerin (nitrophenilenediamine ve aminonitrophenol) farelerde kanser yaptığı gösterilmiştir.

• İki amerikan doktoruna göre çok fazla bira içmek son barsak (rektum) kanserini arttırmaktadır.

• ABD Jeolojik Araştırmalar Enstitü'süne göre Güney Kutbu her yıl 9 - 10 metre kadar Rio de Janerio yönünde yer değiştirmektedir. Buna göre Güney Kutbu Amundsen'in keşfinden beri (1911) 660 m. kaymış bulunuyor.

• Amerikan tahminlerine göre Antarktika kıtası altında 45 milyar varil kadar petrol ve dev doğal gaz yatakları bulunmaktadır.

• İnsan vücudu alkolden morfin'e çok benzeyen bir molekül yapar: tetrahidropapaverolin. Bun-

dan başka hipofiz bezi ağrı giderici etkisi olan ve afyona çok benzeyen bir peptid sentez eder: opioid. Birgün opioid hipofiz bezinden yeterince ve yeteri saflıkta elde edilirse insanlık belki de en kuvvetli ve alışkanlık yapmayan ağrı ilâcını bulmuş olacaktır. Akûpunktür belki de opioid'i aktive etmektedir.

• Tanınmış sovyet cerrahı Gavriil Ilizarov'un buluşuna göre bir insanın kanayan yarasına kendi grubundan olmayan bir kanla pansuman yapılırsa kanama durmaktadır.

• Amerikan Tıp Birliği dergisine göre (8 Mart 1976) bir hasta ameliyattan sonra ameliyat öncesi döneme ait belleğini (hafıza) kaybedebilir. Ameliyata yazılı olarak izin veren hasta ameliyattan sonra bunu hatırlamayınca hukuk problemleri doğmaktadır.

• Leningrad uzmanları huş ağacından Xylitol adlı şekeri elde ettiler. Xylitol şeker hastaları için ideal ilâç olacağa benziyor, çünkü tam şeker lezzeti verdiği hâlde şeker hastalarına dokunmuyor.

• İnsanın bütün vücudunun aynı anda röntgenini çeken bir cihaz geliştirilmiştir, fiyatı: 2.250.000 frank.

• Şimdiye kadar soya fasulyesinden, ayçiçeği tohumlarından ve yalancı safran yağından naylon yapıldığı biliniyordu, son olarak bir çeşit hardaldan (Crambe abyssinica) naylon yapıldığı bildiriliyor.

8. KİM KİMDİR?

Önce geçen sayıdaki mantık problemini çözelim. Adaş yerine A, meslek yerine o mesleğin baş harfini yazacağız, örneğin bakkalın adaşı BA, sütçünün adaşı SA... Parantez içindekiler elimizdeki verilerin numarasıdır. SA 1, 2 veya 3. evde olamaz, demek ki 4. veya 5. evdedir (1, 3, 4, 9). O zaman C'nin 2. veya 3. evde olması gerekir (7). 1. evde oturan manavın enişteşidir ve B ile çalışmaktadır (5), o halde B değildir. FA 1, 2 veya 3. evde oturamaz (1, 4, 9). Demek ki 1. ve 3. evlerde ya KA, ya da BA yaşamaktadır. Eğer KA 1. evde ise B, C ve D 2. ve 3. evi paylaşmak zorundadır ki olamaz (2, 10). Demek ki BA 1. evde, KA 3. evdedir. O zaman B'nin 5. evde olması gerekir (2). Bundan da SA'nın 4. evde kaldığı anlaşılır. Tüm adaşlar FA hariç evini bulmuştur, o halde B FA'dır. 3. evde B'nin bacanağı E oturmalıdır (8, 9). C'ye 2. ev kalmıştır. SA D'dir (10). MA 2. evde olduğuna göre C'dir. 1. evdeki BA'ya A ismi kalmıştır. Sonuç: A — BA, C — MA, E — KA, D — SA, B — FA'dır. Şimdi bu ayın problemine gelelim, gelecek aya kadar şunu düşünün bakalım: Delikanlı genç kıza kaç yaşında olduğunu sorunca kız kızdı ve şöyle dedi: Benim doğduğum yılın dört sayısını topla, işte ben 1977'de o kadar yaşta olacağım (örneğin 1934'de doğmuşsa 1 + 9 + 3 + 4 = 17 yaşında olacaktı), şimdi sen bil artık, kaç yaşındayım ve bilemezsen bir daha da beni arama. Size aynı soruyu sorsa ne yapardınız?

SCIENCE DIGEST, SCIENCE ET VIE, SCIENCE ET AVENIR, KVANT ve SPUTNIK'ten
Çeviren: Dr. Selçuk ALSAN

- ***Bilgeliğin ilk adımı herşeyden şikâyet etmek, sonuncusu da her şeyle uyuşabilmektir.***

LICHTENBERG

- ***Teklifsizlikten hem en büyük sevgi, hem de en kuvvetli kin meydana gelir.***

RIVERAL

- ***Bir insanın anlayışı ne kadar az olursa, kendinden o kadar çok memnun olur.***

KOTZEBUE

- ***Oturma odası insanlığın orta okuludur.***
  Doğru veya yanlış bir yaşamın temeli burada atılır.
  (Bunu Pestalozzi daha televizyon yokken söylemişti).

- ***Birey için şüphe neyse, parlamento için muhalefet de odur. O gerekli olduğu kadar da hayırlıdır.***

SCHOPENHAUER

AMERİKA'YI GERÇEKTEN KİM KEŞFETTİ?

Thomas FLEMING

Harvard Üniversitesi öğrencilerinden birisinin taşdan yazıtlar bulması Avrupalıların M.Ö. 800 yıllarında Amerika'ya ayak basmış olduklarının kuvvetli bir kanıtıdır.

Her nekadar Amerikalılar, kıt'alarını Kristof Kolomb'un keşfettiklerini zannederlerse de tarihçilerin ellerindeki delillere göre Leif Ericson ve arkadaşı Norsemen, Kanada ve Birleşik Devletlerin kuzey kısımlarını Milâdî 1000 yılında keşfetmişlerdir. Fakat bu tarihten önce Yeni Dünya'nın (Rio Grande'nin kuzeyinden itibaren) tarihi tam bir karanlık içindeydi. Harvard Üniversitesinde, Deniz Biyoloğu olan Yeni Zelanda'lı Barry Fell "M.Ö. Amerika" adlı kitabında; M.Ö. 800 yılları başlarında Avrupa'dan gelenlerin yalnızca keşif yapmayıp, Kuzey Amerika'da yerleştiklerini şaşırtıcı delillerle öne sürmekte ve bu kişilerin madencilik ve avcılıkla geçindiklerini, mallarını tekrar Avrupa'ya sattıklarını belirtmektedir. New Hampshire ve Vermont'daki tapınaklarla, Iowa ve Oklahoma vadilerinde ilâhiler söylediklerini ve tanrıları için dinsel törenler düzenlediklerini açıklamaktadır. Kral veya başkanları ölünce, onları çok büyük toprak yığınları altına gömer, üzerlerine diktikleri taşa da, kederlerini belirleyen yazılar oyarlarmış.

Bu yazıtlardan bazıları 19. yüzyılda Maine ile Rio Grande arasındaki uçurumlarda bulunmuştur. Bu yazıtlar, arkeologlar tarafından okunamadığı, sahteleri yapıldığı ve bunlara doğa afetleri de eklendiği için esrarengizliklerini yitirmişlerdir. Fell'in epigrafi (= yazıt okuma bilimi) alanında yaptığı çalışmalar Amerika'nın geçmişine en az bin yıl eklemektedir.

Yer Altı Mağaraları ve Yıldızlar

Fell, 50. yaşlarında Edinburgh Üniversitesi öğrencisi iken, eski İskoçya Kelt diline ilgi duymaya başladı. Çalışmalarını Kelt mezarları ve İskoçya'daki harabeler üzerinde yoğunlaştırdı. Daha sonra Polynesia'da deniz biyolojisi üzerine bir çalışma yapılırken Barry Fell, taş üzerine kazılmış yüzlerce yazı ve mağara duvarlarına çizilmiş resim buldu.

Fell, 1964 yılında Harvard'a giderek sekiz yılını Widener kütüphanesinin, çözülmemiş yazıtlar ve bilinmeyen diller üzerine yazılmış yegâne metin kolleksiyonunu okuyarak geçirmiştir. Kartaca dili, Mısır hiyeroglifi ve Ogam yazısı (Hıristiyanlık öncesi Kelt'lerin kullandığı ve unutulmak üzere olan yazı) dahil, Fell yarım düzine eski dil alfabesi öğrenmiştir.

Fell, en sonunda Polynesia yazıtlarının yerli dil olan Maori ile yazıldığını kanıtlamıştır. Bu dilin kelimeleri, büyük İskender'in Mısır'ı almasından sonra Libya'da konuşulan Mısır ve Yunanca karışımından, alfabesi ise Kartacalılardan alınmıştır. Bu Libya metinlerinden en önemlisi Yeni Gine'de çok büyük bir mağarada bulunmuştur. Orada, Maui isimli bir denizci, yıldızlara ve eski deniz âletlerine ait resimleri bırakmış, Fell de Harvard'da yıldız bilimiyle uğraşanların yardımlarıyle bu resimlerin M.Ö. 232 yılına ait olduğunu saptamıştır. Fell topladığı bütün deliller hakkında düşündüklerini Harvard'a göndermeye başladı. Buldukları, Jamer P. Whittal II isimli arkeolog başkanlığındaki bir araştırıcı grubunun dikkatini çekmeye başladı ve bu arkeolog, Yeni İngiltere ile İspanya ve Portekiz'de bulunan harabelerde benzerlikler bulunduğuna işaret etti. Avrupa'da bulunan bu kalıntılar, o sıralarda (M.Ö. 3500) Avrupa'nın o kısmını yöneten Kelt'lere ait olduğunu gösteriyordu.

Esrarengiz Tepe

Whittal, Fell'den 1680 yılında Bourne civarında bulunan yazıtları görmesini rica etti. Daha yazıyı kimse çözememişti, fakat Barry Fell bu işi başardı, Harfler Eski İspanya'da bulunmuş Kartaca alfabesinin değişik bir şekliydi (Fell, "İberik" sözcüğünü buradan icat etmiştir).

Bu yazıtlarda, Kartaca Prensi Hanno'nun, bugünkü Massachusetts'i kendi topraklarına katmasından söz ediliyordu. Fell daha fazla yazıt bulmak için Whittal ile birlikte Kuzey Salem'de "Esrarengiz Tepe" denilen yerde yapılan bir araştırmaya katıldı ve 1950 yılı başlarından beri "Esrarengiz Tepe" de araştırmalar yapan ve o yörenin sahibi olan Bob Stone'nun topraklarında

bulunan üçgen şeklindeki taşlar Fell için iyi bir çalışma materyali oldu. Fenikelilerin tanrısı Baal'a ait yazılar buldu, sonra âniden halk, o zamana değin farkedilmemiş yazıtlar buldu.

Bob Stone'nun bulduğu bir tablet üzerinde Ogam diliyle yazılmış bir yazı şöyleydi: "Bel'e tahsis edilmiştir".

Mitoloji öğrencileri, uzun süre Kelt'lerin güneş tanrısı "Bel" ile, Kartaca - Fenikelilerin tanrısı "Baal"in aynı olduğundan şüphelendiler.

Fell, on gün içinde Ogam dilinde yazılmış düzinelerce kitabe bulduklarını, Kelt'lerin yaptıkları tapınaklarda, Kartacalı denizcilere ibadet için izin verdiklerini saptadıklarını belirtti.

Unutulan Yolcular

Daha sonra Whittall, Fell'e 1940 yılında çekilmiş bir fotoğrafta, Bristol yakınlarında Mount Hope koyu kayalıkların oyulmuş yazıları gösterdi. Fell'in, bu fotoğrafta Kartaca yazısı ile yazılmış bir satır dikkatini çekti. "Tarshish'den gelen yolcuları bu taş ilân eder".

Tarshish, İspanya'nın güney sahillerinde bulunan ve İncil'de geçen, erkeklerinin cesurluğu, denizciliği ve gemilerinin büyüklüğü ile meşhur bir şehirdir. M.Ö. 533 yılında, Tarshish'in yönetimi Kartacalıların eline geçti. Bu olayda, İber Keltleri ile Kartacalılar arasındaki yakınlığın nasıl başladığını kanıtlar bir delildi.

Maine kıyılarından on mil uzaklıktaki Monhegan adasında bulunan başka bir yazıtta, "Fenike'den gelen gemiler için kargo platformudur." ibaresi yazılıydı. Fell, bu ve diğer yazıtlardan, Kartaca ve Tarshish halkının gemicilikleri üzerine yapılan çalışmalardan, İsa'nın doğumundan en az 400 yıl önce, Amerika ile Akdeniz ülkeleri arasında oldukça ilerlemiş bir ticaret olduğu sonucuna vardı. Kuzey Amerika'dan elde edilen maddelerin başında bakır, kürk ve post geliyordu.

Fell, Minnesota bakır yataklarında çok eskiden beri madencilik ve kürk ticareti yapıldığını açıklamıştır. Kartacalılar, kürklerini Gol'den (= Fransa'nın eski adı) aldıklarından herkese sözetmişlerdir, fakat Romalılar Gol'ü istilâ edince kürk ticareti hakkında ancak ufak deliller bulabilmişlerdir. Bunun üzerine Fell, "Bana göre, Gol; Amerika için kullanılan bir şifreydi, demiştir.

Barry Fell'in çalışmalarından en önemlisi, 1874 yılında Iowa, Davenport yakınlarında bulunan yazıtları okuyabilmesiydi. Bu yazıtların en üstünde Mısır hiyeroglifi, altında Kartaca yazısının İberik şekli, en alt satırda ise Libya yazıları seçiliyordu.

Bunun anlamı ne demekti? Fell'in açıklaması Mısırlılar, Libya ve İberik Kelt'lerinin M.Ö. 900 yıllarında Iowa'da bir kolonide beraberce yaşadıklarıydı. Buna göre, Amerika tarihine ait bilgiler genel olarak, Amerikan yerlilerine ait olanlar ise özellikle gözden geçirilmeliydi.

Yeni Miras

Fell, daha sonra çalışmalarını yerli Kızılderililerin dillerine yöneltti. Ona göre, eğer Hıristiyanlıktan önce Amerika'ya gelip yerleşmiş kimseler varsa, bunlar dil ve inanışlar konularında yerli halk üzerinde büyük bir etki bırakacaklardı.

Fell'in bir meslektaşı, Harvard Widener kütüphanesinden, 1866 yılında bir misyoner papaz tarafından yazılmış bir kitap yolladı. Fell, bu kitaptaki hiyerogliflerin en az yarısının Mısırlılara ait olduğunu gördü. Fell, Algonguian dilini çalıştığı zaman bu dilde yüzlerce Mısır diline ait kelime gördü.

Görmek anlamına gelen "na" kelimesi iki dilde de aynıydı. Kelt dili de zengindir. Örneğin, "Merrimack" kelimesi Algonguian dilinde "derinde balık avlamak" yerine kullanılırken Gal dilinde "fazla derinlik" anlamına gelen "Mor-riomach" sözcüğü kullanılmaktadır.

Fell, daha sonraları arkeolog ve amatörlerden Kuzey Amerika'nın bütün bölgelerinde bulunan yazıtları kendisine bildirmelerini rica etti. Bu belgelerle M.Ö. 146 yılında Kartacalılar yıkılırken, Amerika'nın kuzey kısımlarına en evvel yerleşmiş kişiler hakkında bilgi edinmek mümkün oluyordu. Daha sonra Fell ve arkadaşları, bu değerli tarihi belgelerin ülkece korunması için hükûmete çağrıda bulundular. Onlara göre, böyle bir koruma programı hemen başlatılmalıydı.

Sonuç olarak Amerika'nın gelişen kültüründe; İspanya'dan Kelt'lerin, Kartaca, Libya ve Mısır'dan gelen Sami ırkların katkıları unutulmamalıdır. Barry Fell'in geçmişe uzanan epik (destansal) yolculuğunun dışında kimbilir daha ne kadar kavim Amerika'nın gelişmesine yardımcı olmuştur.

READER'S DIGEST'ten
Çeviren: Sevda ALTINÖRS

Trafik Güvenliği:

İSVEÇ'TE TRAFİK GÜVENLİĞİ

Nizamettin ÖZBEK

Sert yasalar, fakat ılımlı istatistikler: 1975'te 100.000 arabaya 47 ölü, 875 yaralı...

Fransa'da trafik güvenliği sorumluları, trafik kazalarında görülen yeni bir artış karşısında üzüntülerini belirtirken, Stockholm'un, banliyösü Solna'da Statens Trafiksäker Hetswerk'in (İsveç Ulusal Trafik Güvenliği Kurumu) ileri gelenleri, durumu şöyle özetliyor: birbiri arkasına bu üçüncü yılda, trafikteki taşıt sayısı arttığı halde, trafik kazaları, kolayca göze çarpacak kadar aynı kalmıştır: ancak rakamları daha da küçültmek kabil değil midir?

Bugün İsveç'te 8.2 milyon nüfusa karşılık 3 milyon taşıt vardır. Böylece 2,9 kişiye bir taşıt düşüyor. Bu memlekette toplam taşıt sayısındaki artış şaşırtıcı bir hız göstermiştir: 1960 daki taşıt sayısı şimdikinden iki kez azdır (1.4 milyon), 5.8 kişiye 1 taşıt düşmektedir. Buna karşın 15 yılda, kazalar iki kat olmamıştır. 1960 daki 100 kazaya karşılık, 1976'da 170'den biraz daha azdır. 5 yılda daha da düşme eğilimi olduğunu gösteren bir belirti. Bugün İsveç'te trafik kazalarından 1200 ilâ 1300 kişi ölmekte, yaklaşık 25.000 kişi yaralanmakta olup, rakamlar üç yıldan beri değişmemektedir.

İsveç örneği, bir efsane değil. Çoktan beri bu memleketin bu alanda öncü olma ünü var.

Birinci Tarih: 1967

1967'de İsveç'liler, trafiğin yanını değiştirdiler, soldan sağa aldılar. Günün koşullarına uymak gerek. Avrupa saati, Stockholm'u Paris, Bonn ya da Bruxelles'in diyapozununa uymaya zorluyor. Böylece İsveç şoförleri, gerçekten, daha yavaş araba sürmesini öğrendiler .... Birkaç ay boyunca bütün İsveç, hiç kimseyi özellikle düş kırıklığına uğratmayacak başka bir tempo (daha yavaş) içinde yaşadı.

Bu dönemde, karayolu sorumluları bu operasyondan kendilerine düşeni anladılar. Bundan, memleketteki tüm yol alt yapısını yenileştirmek için yararlandılar. Çok büyük bir yatırım karşılığında, memleketteki karayolu ağı hepten düzeltilip daha elverişli bir duruma getirildi. İşaretleme düzeni tümüyle bağlantı halindedir. Bu operasyon, pahalı olmuş, 600 milyon İsveç Kuronuna mal olmuştur.

1967 yılı, İsveç'te trafik güvenliği bakımından önemli bir yıldır. Bu yıla gelinceye kadar, kazaların yıllık sayısı, trafikteki araba artışına koşut gidiyordu. Hemen arkasından düşerek bir kararda kaldı. 1967'de Trafik Güvenliği Özel Teşkilâtı kuruldu.

En Çok Saatte 110 Km.

Emniyet Kemeri Her Yerde Zorunlu

O günden beri her alanda sert yasalar uygulanmaktadır. Hız sınırlaması: Otoyollarla, büyük devlet yollarında hız özel arabalar için saatte 110, ağır araçlar içinse saatte 70 Km. olarak sınırlanmıştır. "Küçük" devlet yollarıyla il yollarında saatte 90 Km.'dir. Geriye kalan yol şebekesinde ise saatte 70 Km.'dir. Ve son olarak meskûn yerlerde saatte 50 Km.'dir. Emniyet kemeri: 1975'den beri emniyet kemeri, önde bütün taşıtlar için zorunludur. Kemer, gecenin ve gündüzün her saatinde kentlerarası yollarda olduğu gibi kent içi yollarda da takılacaktı. Bundan başka, 1975'den beri piyasaya sürülen bütün modeller, arkada emniyet kemeri ile donatılmıştır. Gelecek iki yılda Solna'da, arkada da kemerin zorunlu kılınması beklenmektedir. 1972'den beri tek bir model, sarıcı (enrouleur) kemer yürürlüktedir.

Kandaki Alkol 0.5 g.

İçkili olarak araba kullanma savaşıyla ilgili olarak başvurulan önlemler çok ilginçtir. Kanda bulunmasına göz yumulan alkol miktarı 0,5 gramdır. Bu miktarın üstünde, araba kullanan kişi, ağır bir ceza (Gelirle orantılı) ve ehliyetnamesinin bir ilâ iki yıl geri alınması olasılığıyla karşıkarşıyadır. Bu süreler sonunda yeniden bir

ehliyetname sınavından geçmek gerekmektedir. Eğer kandaki alkol oranı 1,5 gramı geçerse, ceza, kefilliğe bağlı salıverme olmaksızın, en az bir yıl hapistir. Şunu önemle eklemek gerekir ki bu ceza kayırmasız herkese uygulanmaktadır.

Alârm Düzeni: Bir Aygıt

Görünürlük, daha iyi görmek ve daha iyi görünebilmek, bugün Trafik Güvenliği Kurumunu en çok uğraştıran bir konudur. 1967'de trafik yanının değiştirilmesi sırasında ilgili makamlar, şoförlerden, herhangi bir kazaya meydan vermemek için, günün her saatinde devamlı olarak kısa huzmeli farlarını yakmalarını istediler ... özellikle böyle bir sürme alışkanlığı değişikliğinde dikkatsizlik çok olur. Bu önlem aylarca sürdü, fakat o günden beri İsveçlilerin oldukça büyük bir kısmı bu tepkiyi korumaktadır. Trafik görevlileri bu uygulamayı, kızmak şöyle dursun desteklediler. Hatta kimileri bunun zorunlu bir kural haline gelmesini istediler. Öte yandan, geceleyin, karanlıkta görünürlüğü arttırmaya elverişli parlak bir yol kaplamasının gerçekleştirilmesine değgin deneyler sürdürülmektedir.

Bilgi ve Eğitim

Kuşkusuz bütün bu önlemler biraz sert gözükebilir. Ancak burada İsveçlilerin yurttaşlık anlayışını gözönünde tutmak gerekir. Bu memlekette, trafik kazasından ölmenin ne kadar saçma bulunduğunu görmek için herhangi bir şoförle birkaç dakika konuşmak yeter. Buna herkes katılıyor; İsveç'in 278 bucağının çoğunda, millî yönetimin eylemini düzenleyen (Koordine eden) eleştirileri dile getiren, yerel düzenlemeleri öneren bir yerel komite vardır. Bütün bunlar, şoför dernekleriyle işbirliği halinde yapılmaktadır. Bilgi ve eğitimin önceliği vardır; böylece ana okulundan başlayarak, İsveçlilere "trafik" öğretilir ve bu, öğrenim süresince devam eder. İşe, tüzüğün temel kuralları belletilmeden, okula gidiş geliş yolları öğretilerek başlanır ve sonunda şoförlük öğretilir. Ayrıca trafik ikinci derecede ve isteğe bağlı bir konu değildir, yurttaşlık bilgisi ya da bilimler gibi normal programın içindedir. 1 öğretim yılında bu öğretime yaklaşık yirmi saat ayrılmaktadır. Bu miktar az görünebilir, fakat hiç yoktan iyidir.

Ehliyetnameye gelince, son beş yıl içinde, sınav daha eksiksiz ve daha çetin olmuştur; şoförlük sınavında on dakikalık bir denemeden, kent içinde ve kent dışında en az yarım saat süren bir bilgi (Aday isterse gece sınavı da) ve tepke testine geçilmiştir.

VOLVO, SAAB: ÖNCÜLER

İsveçli otomobil yapımcılarının büyük ölçüde işbirliğini de aynı şekilde belirtmek gerekir. Bu konuda, yirmi yıl önce Volvo tarafından gerçekleştirilen ilk incelemeler hatırlanmaktadır. Volvo bilindiği gibi 1959'da ilk olarak standart modellerinde üç noktalı emniyet kemerini uygulamaya başlamıştı. Saab'de 1971'de Avrupa'da yine ilk olarak seri taşıtlarını otomatik yıkamalı farlarla donatıyordu. İsveçlilerin sağlamlığı dillere destan Karoserilerinden söz etmeğe sanırız gerek yok. Her iki marka, çok kez haklı olarak, öncülük şanını kazanmış olup bu bir raslantı değildir, Volvo ile Saab birçok yabancı arabadan daha pahalı olduğu halde, İsveç'te en uygun modellerdir.

Başka yerlerde olduğu gibi İsveç'te de araba bir sosyal yükselme belirtisidir ... ancak bu uğurda ölmeyi de herkes saçma bulmaktadır. Rakamlar meydanda: İsveç'de 1975 yılında 100.000 otomobile 47 ölü ve 875 yaralı düşüyordu. Aynı yıl Fransa'da aynı sayıda taşıta karşılık ölü 105, yaralı 2550 idi (Türkiye'de ise, yine aynı yıl ve aynı sayıda taşıt için, 1275 ölü ve 6950 yaralı ile durum, korkunç bir düzeye ulaşmıştı).

İsveç'le ilgili rakamlar memnunluk verici bir düzeyde görülebilir. Ancak Statens Trafiksaker Hetswer'e göre savaşım sürdürülmelidir. Yine de biliyoruz ki emniyet kemerlerini takmayan, hız sınırlarına uymayan yola getirilmesi olanaksız bir kısım şoför kalacaktır. Artık, sıkıştırılması olanaksız hale geldiğinden rakamların altına düşemiyeceği o nazik sınıra varılmış gibidir...

Kuşkusuz, gidiş başarılı olmuştur.

İSVEÇ'TE İKİ TEKERLEKLİ ARAÇLAR

İsveç iklimi sert olduğundan motor meraklıları için aranılan bir memleket değildir. Her ne kadar ılımlı aylarda İsveçliler kentlerde bisiklet kullanmaktan hoşlanıyorlarsa da, yılın önemli bir bölümünde yollar, kar ve buzla kaplandığından motor kullanmayı göze alan pek fazla değildir. 1976'da İsveç'te 50 cm^3'ün üstünde, sadece 50.000 iki tekerlekli araç vardı. Bu nedenle, trafik

güvenliğini amaçlayan önlemler oldukça yenidir. Bunlardan çoğu, çelik başlık taşınması ile ilgilidir. 1 Ocak 1976'dan beri 50 cm^3'ten yukarısı için, günün ve gecenin hangi saatinde olursa olsun, her yerde (Kent dışı yollarda olduğu gibi kentlerin içinde de) başlık taşımak zorunludur. Ve şimdi Solna'da, bu önlemi mobilet, giderek bisiklet gibi daha küçük silindirlilere yaymak çaresi aranmaktadır. Bunun gelecek iki yılda gerçekleşebileceği sanılmaktadır. Doğrudan doğruya başlığa gelince, hiç bir model zorunlu değildir, bununla beraber, tam başlık tavsiye edilmektedir. Ancak başlıkların çok sıkı yapım ve sağlamlık standartlarına cevap vermesi lâzımdır.

ÖĞÜTLER

Kaymaya neden olabilecek aşağıdaki tutum ve davranışlardan sakınılmalıdır:

- Dönemeçlerde çok hızlı gitmek
- Direksiyonu birdenbire kırmak
- Birdenbire ya da çok sert fren yapmak
- Birdenbire gazlamak ya da gaz kesmek
- Yamruyumru yollarda çok hızlı sürmek
- İyice yolun kenarından sürmek
- Kaygan kaplamalarda hızla küçük viteslere geçmek

KAYMADAN KURTULMAK

Aşağıdaki tutum ve davranışlar arabamızın kaymadan kurtulmasını kolaylaştırır:

a) Kendimize hakim olmak. Bir tehlike karşısında kendine hakim olamayan kişi, duruma hakim olamaz.

b) Frenlemeden sakınınız. Kayma halinde frenleri bastırmak tekerlekleri kitleyerek çekme kaybına neden olur ve kaymayı arttırır. Kaygan kaplamalarda doğru frenleme tekniği "pompalama"dır.

c) Direksiyonu, arabanın arka yanının kaydığı yöne çeviriniz. Araba doğrulmaya başlayınca, ön tekerlekler de doğrulur.

d) Direksiyonu aşırı biçimde döndürmekten sakınınız. Aşırı döndürme, arka yanı karşıt yönde kaymaya sürer.

e) Araba viteste ya da selektör mili D. de olsun.

f) Ayağınızı birdenbire gaz pedalından kaldırmaktan sakınınız. Hatta kimi usta şoförler kaymadan kurtulmak için hafif hafif gazlarlar bile.

ŞOFÖRÜN DUASI

Tanrım, arabamı sürerken kimsenin yaralanmasına ya da ölümüne neden olmamak için koluma ve gözüme güç ver. Sen bizleri yarattın, bize can verdin; N'olur, beni bu büyük bağışının, yok olmasına araç olmaktan koru.

Tanrım, aracımda benimle yolculuk edenleri yangın ve afetlerden koru.

Tanrım, aracımla başkalarına yararlı olmayı ve hız uğruna senin yapıtın olan dünya güzelliklerini hiçe saymamayı bana öğret. Ve bana, kimseyi dilimle bile incitmeden gönül rahatlığı ve mutluluk içinde yaşama olanağını bağışla.

QUEBEC İLİ GÜVENLİK DERNEĞİ
KANADA

Yararlanılan Yapıtlar:
— La Prévention Routière
— How to Drive
— Province of Quebec Safety League

BİLİMDEN TOZANLAR

Derleyen: **Nizamettin ÖZBEK**

Epikuros, tatlı tatlı konuşan pek sevimli bir öğretmendi. İnsanlara gerçekten pek özledikleri yaşama sanatını öğretiyordu. Bahçeye kapılanlar, gerçek dostluğun olağanüstü sevinciyle mutluydular. Epikuros onlara: Ölümden ne korkuyorsunuz? diyordu. Siz varken ölüm yoktur, ölüm varken de siz olmayacaksınız. Hiç bir zaman onunla karşılaşmıyacaksınız ki ... Ne etseniz birleşemiyeceğiniz bir şeyden korkmak budalalık değildir de nedir? (...) Bilge ölümden korkmaz. Nasıl yemeklerin bolluğundan değil, iyiliğinden zevk alırsak, yaşamanın da uzunluğundan değil, güzelliğinden zevk alırız. Ölüm gelecek diye acı çekmek en büyük aptallıktır. Madem ki mutluluğu elde edince her şeyi elde ediyoruz, öyle ise ilk işimiz mutluluğa erişmek yollarını aramak olmalıdır. O halde sana her zaman öğrettiğim ilkeleri gör ve kullan.

Menoikeos .... (Ve bizim ünlü atasözümüz: Korkunun ecele faydası yoktur).
(Menoikeos'a mektup) Orhan Hançerlioğlu. Düşünce Tarihi.

MATEMATİK YARIŞMALARINA HAZIRLIK

Prof. Dr. Berki YURTSEVER

Sevgili okuyucular, bu defaki matematik yarışmalarına nazırlık sorularımız, ilk üç bölümde onar, son bölümde ise beş problemden oluşmaktadır, yani dört bölüm halindedir. Problemler yine kolaydan zora doğru tertiplenmiştir. Bölümlerdeki problemlerin ağırlıkları sırasıyle 3, 4, 5 ve 6'dır ve puvanlamada yine, "doğru cevapların ağırlıklı notları eksi, yanlış cevapların ağırlıklı notlarının dörttebiri" formülü uygulanacaktır. Geçen sayıdaki problemlerin cevap anahtarını bu sayımızda veriyoruz. Bu problemlerin cevap anahtarını ise gelecek sayıda bulacaksınız. Başarılar dileriz.

1. Bölüm

1. Bir çemberin çapı π birim kadar artırıldığında çevresi kaç birim artar?
(A) $\frac{1}{\pi}$ (B) π (C) $\frac{\pi^2}{2}$ (D) π^2 (E) 2π

2. 64^{x-1} sayısı 4^{x-1} ile bölündüğünde bölüm 256^{2x} oluyor. x in reel değeri aşağıdakilerden hangisidir?
(A) $-2/3$ (B) $-1/3$ (C) 0 (D) 1/4 (E) 3/8

3. (0,4) noktasından $x - 3y - 7 = 0$ doğrusuna dik olarak çizilen doğrunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?
(A) $y + 3x - 4 = 0$
(B) $y + 3x + 4 = 0$
(C) $y - 3x - 4 = 0$
(D) $3y + x - 12 = 0$
(E) $3y - x - 12 = 0$

4. Pozitif reel sayılar için * işlemi $a * b = \frac{ab}{a+b}$ şeklinde tanımlanıyor. Bu takdirde $4 * (4 * 4)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?
(A) 3/4 (B) 1 (C) 4/3 (D) 2 (E) 16/3

5. Eğer $f(n) = \frac{1}{3} n(n+1)(n+2)$ ise
$f(r) - (r-1) = ?$
(A) $r(r+1)$ (B) $(r+1)(r+2)$ (C) $\frac{1}{3} r(r+1)$
(D) $\frac{1}{3}(r+1)(r+2)$ (E) $\frac{1}{3} r(r+1)(2r+1)$

6. Bir konveks ABCD dörtgeninin AD kenarı D den itibaren, BC kenarı da C den itibaren uzatılıyor. Bu uzantılar bir E noktasında kesişsinler. CDE ve DCE açılarının dereceleri toplamı S, BAD ve ABC açılarının dereceleri toplamı S' olsun. Eğer $r = S/S'$ ise r için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
(A) Bazan $r = 1$, bazan $r > 1$ dir;
(B) Bazan $r = 1$, bazan $r < 1$ dir;
(C) $0 < r < 1$ dir; (D) $r > 1$ dir; (E) $r = 1$ dir.

7. Bir ABC üçgeninin AP ve CQ kenar ortaylarının kesim noktası O olsun. Eğer OQ = 3 cm ise OP kaç cm dir?
(A) 3 (B) 9/2 (C) 6 (D) 9 (E) hesaplanamaz.

8. Bir pozitif sayı 6 ile çarpılacağı yerde, yanlışlıkla, 6 ile bölünmüştür. Bu durumda yapılan hata, çıkması gereken doğru sonucun yaklaşık olarak yüzde kaçıdır?
(A) 100 (B) 97 (C) 83 (D) 17 (E) 3

9. $|x+2| = 2|x-2|$ denklemini sağlayan x in reel değerlerinin toplamı nedir?
(A) 1/3 (B) 2/3 (C) 6 (D) $6\frac{1}{3}$ (E) $6\frac{2}{3}$

10. Herhangi bir okulun öğrencileri için şu iki önerme doğru olsun:
I) Bazı öğrenciler dürüst değildir.
II) Satranç Kulübünün üyeleri dürüsttür.
Bu iki önermeden aşağıdaki sonuçlardan hangisi zorunlu olarak çıkar?
(A) Bazı öğrenciler satranç kulübü üyesidir.
(B) Bazı satranç kulübü üyeleri öğrenci değildir.
(C) Bazı öğrenciler satranç kulübü üyesi değildir.
(D) Hiçbir satranç kulübü üyesi öğrenci değildir.
(E) Hiçbir öğrenci satranç kulübü üyesi değildir.

2. Bölüm

11. Eğer I çemberinde 60 derecelik açıya karşılık gelen yay ile II çemberinde 45 derecelik açıya karşılık gelen yay aynı uzunlukta iseler I çemberinin alanının II çemberinin alanına oranı nedir?
(A) 16/9 (B) 9/16 (C) 4/3 (D) 3/4 (E) Hicbiri

12. Kenar uzunlukları $7\frac{1}{2}$, 10, $12\frac{1}{2}$ olan bir üçgenin köşelerinden geçen çemberin yarıçapını bulunuz.
(A) 15/4 (B) 5 (C) 25/4 (D) 35/4 (E) $15\sqrt{2}/2$

13. Eğer m ve n, $x^2 + mx + n = 0$, $m \neq 0$, $n \neq 0$, denkleminin kökleri ise bu köklerin toplamı aşağıdakilerden hangisidir?
(A) $-1/2$ (B) -1 (C) 1/2 (D) 1
(E) Hesaplanamaz.

14. Sıfırdan farklı x, y sayıları için $x = 1 + \frac{1}{y}$ ve $y = 1 + \frac{1}{x}$ ise, y aşağıdakilerden hangisine eşittir?
(A) $x-1$ (B) $1-x$ (C) $1+x$ (D) $-x$ (E) x

15. Herhangi üç ardışık tek sayının çarpımı P olsun. Bu gibi P lerin hepsini bölen en büyük tamsayı kaçtır ?
(A) 15 (B) 6 (C) 5 (D) 3 (E) 1

16. Eğer $\frac{1}{x} < 2$ ve $\frac{1}{x} > -3$ ise x için aşağıdakilerden hangisi doğrudur ?

(A) $-\frac{1}{3} < x < \frac{1}{2}$ (B $-\frac{1}{2} < x < 3$

(C) $x > \frac{1}{2}$ (D $x > \frac{1}{2}$ veya $-\frac{1}{3} < x < 0$

(E- $x > \frac{1}{2}$ veya $x < -\frac{1}{3}$

17. n bir pozitif tamsayı olmak üzere

$f(n) = \frac{1}{n}(x_1 + x_2 + \ldots + x_n)$ olsun

Eğer $x_k = (-1)^k$, $k = 1, 2, \ldots, n$, ise f (n) nin alabileceği değerlerin cümlesi aşağıdakilerden hangisidir ?

(A) $\{0\}$ (B) $\left\{\frac{1}{n}\right\}$ (C) $\left[0, -\frac{1}{n}\right\}$

(D) $\left\{0, \frac{1}{n}\right\}$ (E) $\left\{1, \frac{1}{n}\right\}$

18. Bir ABC üçgeninin AB kenarının uzunluğu 8 cm dir. AB kenarına çizilen DEF paralelinin D noktası AC kenarı, E noktası da BC kenarı üzerindedir. Ayrıca AE doğrusunun uzantısı FEC açısını iki eşit parçaya ayırmaktadır. Eğer DE nin uzunluğu 5 cm ise CE nin uzunluğu kaç cm dir ?
(A) 51/4 (B) 13 (C) 53/4 (D) 40/3 (E) 27/3

19. 10 TL sadece 10 ve 25 kuruşluklar yardımıyla bozdurulmak isteniyor. Her bozma işleminde 10 ve 25 kuruşlukların herbirini en az bir defa kullanmak şartıyla bozma işi kaç türlü yapılabilir ?
(A) 40 (B) 38 (C) 21 (D) 20 (E) 19

20. n kenarlı konveks bir çokgenin iç açılarının ölçüleri bir aritmetik dizi teşkil etmektedir. Eğer ortak fark 5° ve en büyük açı 160° ise n kaçtır ?
(A) 9 (B) 10 (C) 12 (D) 16 (E) 32

3. Bölüm

21. Eğer $S = 1! + 2! + \ldots + 99!$ ise S nin değerinde birler basamağındaki rakam nedir [1] ?
(A) 9 (B) 8 (C) 5 (D) 3 (E) 0

22. Uzunluğu 1 olan bir doğru parçası dört doğru parçasına ayrılıyor. Bu dört doğru parçasının bir dörtgenin kenarları olabilmesi için gerek ve yeter şart, bu doğru parçalarının herbirinin uzunluğunun
(A) 1/4 e eşit olmasıdır,
(B) 1/8 e eşit veya büyük ve 1/2 den küçük olmasıdır,
(C) 1/8 den büyük ve 1/2 den küçük olmasıdır,
(D) 1/8 den büyük ve 1/4 den küçük olmasıdır,
(E) 1/2 den küçük olmasıdır.

[1]) n ! sembolü, $n! = 1.2.3... (n-1)\, n$ olarak tanımlanır.
Örneğin, $4! = 1.2.3.4 = 24$.

23. Eğer logaritmaların hepsi reel sayılar ise $\log(x+3) + \log(x-1) = \log(x^2 - 2x - 3)$ eşitliği x in hangi değerleri için sağlanır ?
(A) x in her reel değeri için
(B) x in hiçbir reel değeri için
(C) $x = 0$ hariç x in her reel değeri için
(D) Reel değerlerden sadece $x = 0$ için
(E) $x = 1$ hariç x in her reel değeri için

24. 18 X 24 büyüklüğündeki bir resim, büyük boyutu düşey olmak üzere, tahta bir çerçeveye yerleştiriliyor. Çerçeve tahtasının alt ve üstteki genişlikleri, kenar tahtalarının genişliğinin iki katıdır. Çerçevenin tahta kısmının alanı resmin alanına eşit olduğuna göre, çerçevenin kısa kenarının uzun kenarına oranı nedir ?
(A) 1 : 3 (B) 1 : 2 (C) 2 : 3 (D) 3 : 4 (E) 1 : 1

25. Ahmet sabit hızla koşan Ali'den x ($x > 1$) defa daha hızlı koşmaktadır. Ahmet, Ali'ye y metre önden koşma izni veriyor. Verilen bir işaretle koşmaya başlıyorlar. Ahmet'in Ali'yi yakalaması için kaç metre koşması gerekir ?

(A) xy (B) $\frac{x}{x+y}$ (C) $\frac{xy}{x-1}$

(D) $\frac{x+y}{x+1}$ (E) $\frac{x+y}{x-1}$

26. $S = 2 + 4 + \ldots + 2N$ olsun. Burada N sayısı $S > 1000\,000$ şartını sağlayan en küçük pozitif tamsayıdır. N nin rakamları toplamı nedir ?
(A) 27 (B) 12 (C) 6 (D) 2 (E) 1

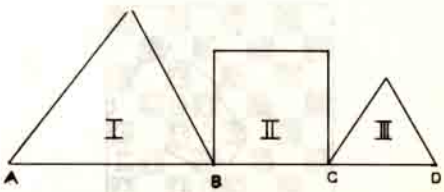
27. $S_n = 1 - 2 + 3 - 4 + \ldots + (-1)^{n-1} n$, $n = 1, 2, \ldots$ olsun. $S_{17} + S_{33} + S_{50} = ?$
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) —1 (E) —2

28. $a > b > 0$ olsun. a ve b sayılarının aritmetik ortalaması geometrik ortalamasının iki katıdır. a/b oranının alabileceği değere en yakın tamsayı aşağıdakilerden hangisidir ?
(A) 5 (B) 8 (C) 11 (D) 14 (E) Hiçbiri

29. $x, y = x^x, z = x^{(x^x)}$ şeklinde üç sayı veriliyor. $0{,}9 < x < 1$ ise, bu üç sayının küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir ? sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir ?
(A) x, z, y (B) x, y, z (C) y, x, z
(D) y, z, x (E) z, x, y

30. Aynı düzlemde n_1 ve n_2 kenarlı P_1 ve P_2 konveks çokgenleri çiziliyor. Burada $n_1 \leq n_2$ dir. Eğer P_1 ve P_2 herhangi bir ortak doğru parçasına sahip değilseler bu iki çokgen en fazla kaç noktada kesişebilirler ?
(A) $2n_1$ (B) $2n_2$ (C) $n_1 n_2$ (D) $n_1 + n_2$ (E) Hiçbiri

4. Bölüm



31. Yukarıdaki şekilde çizimler ölçüye göre yapılmamıştır. I ve III, alanları, sırasiyle, $32\sqrt{3}$ cm² ve

$8\sqrt{3}$ cm² olan eşkenar üçgen şeklindeki bölgeleri göstermektedir. II şekli alanı 32 cm² olan bir karesel bölgedir. AD doğru parçasının uzunluğu kendi uzunluğunun % 12 $\frac{1}{2}$ si kadar azaltılır fakat AB ve CD nin uzunlukları değiştirilmezse karesel bölgenin alanı yüzde kaç azalır?

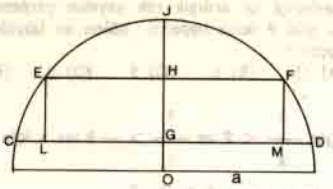
(A) 12 $\frac{1}{2}$ (B) 25 (C) 50 (D) 75 (E) 87 $\frac{1}{2}$

32. A ve B cisimleri bir 0 noktasında dik kesişen iki doğrusal yol üzerinde düzgün hızla hareket etmektedirler. A cismi 0 da iken B cismi 0 dan 500 m uzaktadır. 2 dakika sonra A ve B cisimleri 0 dan eşit uzaklıkta bulunmaktadırlar. Bundan 8 dakika sonra yine 0 dan eşit uzaklıkta bulunuyorlar. A nın hızının B nin hızına oranı nedir?
(A) 4/5 (B) 5/6 (C) 2/3 (D) 5/8 (E) 1/2

33. N sayısı 7 tabanına göre yazıldığında üç rakamlı bir sayıdır. Bu sayı 9 tabanına göre yazıldığında rakamların sırası tersine çevriliyor. Bu sayının ortadaki rakamı kaçtır?
(A) 0 (B) 1 (C) 3 (D) 4 (E) 5

34. TBMM de 400 Milletvekilinin katıldığı bir oylamada bir kanunun çıkması engelleniyor. Aynı kişilerle yapılan ikinci bir oylamada kanun meclisten geçiyor. İkinci oylamadaki oy farkı, birinci oylamadaki oy farkının iki katı olup, ikinci oylamada kanun yönünde oy kullananların sayısı, birinci oylamada ona karşı olanların sayısının 12/11 i kadardır. İkinci oylamada kanun yönünde oy kullananlar birinci oylamadakinden ne kadar fazladır?
(A) 75 (B) 60 (C) 50 (D) 45 (E) 20

35.



Yukarıdaki şekilde çemberin merkezi 0, yarıçapı a'cm dir. EF kirişi CD kirişine paralel, G noktası CD nin orta noktası olup O, G, H, J noktaları bir doğru üzerindedir. CDFE yamuğunun alanı K cm², ELMF dikdörtgeninin alanı R cm² olsun. JH = HG durumunu bozmadan CD ve EF kirişleri, OG nin boyu a değerine yaklaşacak şekilde, yukarıya doğru kaydırılırsa K/R oranı nereye yaklaşır?

(A) 0 (B) 1 (C) $\sqrt{2}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{2}$

(E) $\frac{1}{\sqrt{2}} + 1$

GEÇEN SAYIDAKİ SORULARIN CEVAPLARI

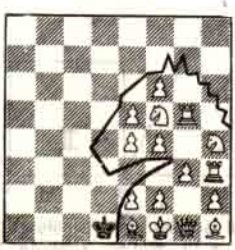
1 — C	11 — B	21 — B	31 — C
2 — D	12 — B	22 — A	32 — E
3 — B	13 — E	23 — B	33 — D
4 — C	14 — C	24 — A	34 — A
5 — D	15 — D	25 — A	35 — B
6 — D	16 — B	26 — C	36 — C
7 — E	17 — A	27 — C	37 — A
8 — A	18 — B	28 — E	38 — E
9 — E	19 — E	29 — C	39 — B
10 — A	20 — A	30 — D	40 — D

ŞAMPİYONLAR SATRANÇ BAŞINDA

FRANSIZ AÇILIŞI

Karpov - Vaganyan, Üsküp 1976

1. e4 e6, 2. d4 d5, 3. Ad2 c5, 4. ed ed, 5. Af3 a6, 6. dc F:c5, 7. Ab3 Fb6, 8. Fd3 Ae7, 9. OO Ac6, 10. Ke1 Fg4, 11. c3 h6, 12. h3 Fh5, 13. Fe3 OO, 14. F:b6 V:b6, 15. Ve2 Kf d8, 16. Kd1 a5, 17. Fb1! F:f3, 18. V:f3 a4, 19. Ad4 V:b2, 20. A:c6 A:c6, 21. Vf5 g6, 22. Vf6 Kd7, 23. Ff5! Ke7, 24. K:e7 A:e7, 25. Fd3 Af5, 26. F:f5 gf, 27. Ke1! V:a2, 28. V:h6 a3, 29. Vg5+ Şf8, 30. Vf6 Şg8, 31. V:f5 Vd2, 32. Ke7! Kf8, 33. Vg4+ Şh7, 34. Ke5 Vh6, 35. Kh5 Ka8, 36. Vf5+ Şg7, 37. K:h6 Ş:h6, 38. Vf6+ Şh7, 39. V:f7+ Şh8, 40. V:b7. Siyah terkeder.



MART 1978
SATRANÇ BİLMECESİ

4 hamlede mat
(Truva atı problemi)

Dr. S. A.

Düşünme Kutusu

SATRANÇ: Problem - Etüd

No. 57: Beyaz kazanır.

Taşlar :

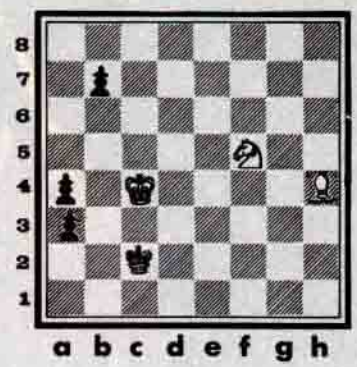
Beyaz : Şc4, Af5, Fh4
Siyah : Sc2, a3, a4, b7

Çözüm No. 56

Bu bir Zugzwang etüdüdür. Beyazlar siyahları Zugzwanga sokar. Böylelikle siyahların taşları oynamaz duruma düşer.
Oyun şöyle devam eder:

1. Fc5, Kale alma tehdidi

1. ..... , Fc8
2. Fb6+ , Şe8
3. Fc7!! , Siyahlar Zugzwanga giriyor. Dikkat edilirse siyah piyondan başka diğer taşlarını oynıyamıyor. Şayet oynarsa, beyazın Kh8+ hamlesine kalesini kaybeder.
4. ..... , h5
5. Şd1 , h4
6. Sc1 , h3
7. Sb1 , h2
8. Şa1 , Terk. Şimdi siyah mecburen Kale veya Şahını oynıyacak, bunun sonunda kalesini dolayısıyle oyunu kaybedecek.

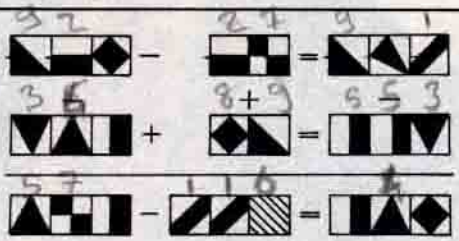


Hazırlayan: **Sadullah ÖKTEM**

BU AYIN BİLMECELERİ

Gördüğünüz karışık kelimelerin her biri bir özaddır. Bakalım hepsini bulabilecek misiniz?

Sirnen
Davcin
Lahil
Bülte
Famzufre
Genüv
Tedas
Yüteyem
Tasufam
İllac



Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı kareler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamları koyunuz ve yukarıdaki yatay ve düşey işlemleri tamamlayınız.

GEÇEN SAYIDAKİ BİLMECELERİN ÇÖZÜMÜ

MART 1978
SATRANÇ
BİLMECE
CEVABI

1. Ad4 Şc1
2. Fc3 Şb1
3. Şg2+ Şa2
4. Va1X

13	×	9	=	117
×		×		×
11	×	7	=	77
143	×	63	=	9009

Murat Asuman Neriman Süleyman Ecvet Keriman

Rahmi Nazım Fikret Sevim Sevin Sevgi